



~~2.11.18.57~~

L.VIII. p. 12.

~~61-33~~

12-21-F. 10

Il seguente vino di palm. 15. di q. 5.

G. Gio: Laineri e Belluto
P. mio Benaventura Belluto
D. Vito D. Amico.
D. Pietro

Gius. Lavatore orig. 2
mio Matteo Sardo. alla porta di molto
eranno Chiarella stagnare a l. Gius.

Combinazione del canociale meglio di palm. 4. con cinque lora. e de altri.
Prima lora bianca piano ondata once 2. min. $2\frac{1}{2}$
2^a Verde mare once due min. $3\frac{1}{2}$
3^a Verde mare once 5. min. 1
4. Verde più avaro once $4\frac{1}{2}$
5. Bianca once $6\frac{1}{2}$

Handwritten text at the top left, possibly a date or reference number.

Handwritten text at the top right, possibly a signature or name.

Handwritten text in the center, possibly a title or heading.

Handwritten text in the middle section, possibly a paragraph or list.

Handwritten text at the bottom right, possibly a signature or name.

L'OCCHIALE ALL'OCCHIO DIOPTERICA PRATICA

DEL CO. CARLO ANTONIO MANZINI
DOTTORE COLLEGIATO &c.

Doue si tratta della Luce; della Refrattione de Raggi; dell' OC-
CHIO; della Vista; e de gli aiuti, che dare si possono
à gli OCCHI per vedere quasi l'impossibile.

*Doue in oltre si spiegano le Regole Pratiche di Fabricare
OCCHIALI à tutte le Viste,*

E CANNOCCHIALI da offeruare i PIANETI, e le STELLE
FISSE, da TERRA, da MARE,

Et altri da ingrandire Migliaia di volte i minimi de
gli Oggetti vicini.



In Bologna per l'Herede del Benacci. 1660.

Con Licenza de' Super.

PROCEEDINGS OF THE

ANNUAL MEETING OF THE

AMERICAN ASSOCIATION OF

PHYSIOLOGISTS

HELD AT THE UNIVERSITY OF

CHICAGO, ILL., SEPTEMBER 1-5, 1902

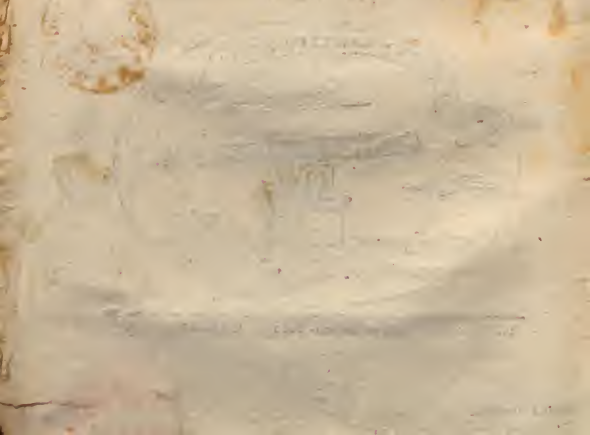
EDITED BY

W. D. HAYES

CHICAGO, ILL., 1902

PUBLISHED BY

THE UNIVERSITY OF CHICAGO PRESS



ALLA SANTISS.^{MA} SIG.^{RA}, MIA SIGNORA;
E PROTETTRICE VENERABILISS.^{MA}
LA VERG. E MARTIRE
SANTA LV CIA
DA LENZINO.



*Voi si deuono questi miei scritti, ò mia
Singolarissima Protettrice; perche
della Luce de gli Occhi discorrono.
il dedicarli ad altri, sarebbe vn le-
uare à Cesare quello ch'è di Cesare. Sò, che à
Dio, vera Luce, che illumina ogni huomo, pre-
senderà qualche critico, douersi la prelatione. è
vero; ma chi non sà, che per hauere il primiero
ricorso ad vn Giudice delegato, non si fà torto,
ne pregiudicio alcuno al sommo Giudice? si com-
piacque nostro Signore di dichiararui l' Auuoca-
ta de gli Occhi: Io, che gli Occhi hò per oggetto
in questa mia Operetta, à voi la consagro, dono,
e dedico: sperandone il guiderdone della vostra
cortesissima protezione, senza la quale stimo per*

nulla qualunque studio, fatica, e tempo impiegato, per ridurla alla Luce delle Stampe. accettatela, ve ne prego col cuore à vostri piedi, e colle lagrime di tenerezza, e di contento su gli Occhi per ciò che faccio; ch'ella non potrà riceuere dalla vostra Tutela se non Luce, Forma, e Splendore à prò di chi della Luce de gli Occhi fa di bisogno, o gli torna profitteuole, se non il Miracolo, almeno qualche Artificiale accrescimento. Il grande Iddio, à cui voi assistite, concorra, mosso dalla vostra intercessione, all' adempimento de miei voti, mentre, per fine, profondamente inchinato, viriuerisco.

Di Bolognali 8. Aprile 1660.

Della Candiðissima vostra Virginità

Humilissimo, & indignissimo adoratore

Carlo Antonio Manzini.

PROE-

PROEMIO AL LETTORE.

ERà le memorie della, non à pieno, sagace Antichità, Legge, ò Statuto non trouasi, che con particolare prouidenza si habbia procurato, l'alleuarsi figliuoli di buona nascita, ingegno, e talento, i quali compartissero l'età loro, prima nelle Scienze; & Arti liberali, ad effetto di raffinarne in esse il giudicio; poscia nelle Meccaniche si occupassero, à questo fine destinati, che nella età prouetta, fatti esperti in esse, di quelle ne spiegassero in carta i precetti. Certo che se nelle Republiche si fosse per gli andati secoli praticato così fruttuoso costume, non sariano hoggidì ò corrotti, ò persi i più reconditi, ed i più d'auitiosi segreti dell'Arti. giacciono à tempi nostri per lo più le pouere Arti nella labile memoria di vna fragilissima humanità, ne altra sussistenza ritengono, che di vna vocale tradizione de gli Artefici, i quali, come che non tutti in tutto esperti, insegnano senza metodo, e senza ordine; ne con altri principij, che di vna talquale disordinata pratica manuale, ma rozza à segno, che da Maeſtri ignoranti ne vengono allieui ò peggiori, ò almeno di eguale caſtronaggine. Così ſminuendosi la perfettione ogni dì più dell'Arti, di alcune non se ne conserua altro, per così dire, che il nome. Moiono gli huomini: ma chi non lo sà? adunque con essi le Arti, tanto à gli huomini necessarie, si sepelliscono. Quanti merauigliosi segreti, figli di vna sagacissima industria, si faranno à tempi nostri perduti nella mai sem-



pre deplorabile Strage, fatta gli Anni passati dalla baccante Contagione, nella vastissima Città di Napoli? Napoli Giardino de gl'ingegni, Metropoli delle buone Arti, Paradiso Terrestre della nostra Italia, à cui, per l'adietro, chi non haueua dato almeno vna occhiata, non si vantaua degno Cittadino del Mondo. Napoli, in cui fioriuà quel Francesco Fontana, il quale per suo diporto esercitatosi vn tempo nell'Arte del Fabbicare Occhiali, gionse' à tal segno di perfettione, che non hauendo in che inuidiare il Grande Galileo Galilei, mediante vna Tromba terminata da due, benche fragili Cristalli, fatto Fama à se stesso, hebbe in sorte, poter vantarsi il più occhiuto de gli huomini dalla Creazione dell' Vniuerso sino à suo tempo. le Osseruazioni Celesti, e Terrestri, fatte da questo nouello Linco, publicate in Napoli l'Anno 1646, fanno al Mondo fede delle merauiglie de suoi lauori, ed io sono testimonio di vista della perfettione di alcuni di essi, il primo de quali (ch'era appresso del Sereniss. Francesco d'Este, il Marte della Lombardia) fù da me sperimentato nel Ducale Giardino di Modena; altri poi in mano d'altri, tanto dalla curiosità di conoscere, e discorrere con l'Autore m'inuaghirono, che più questo, che per essere vagheggiatore della bella Partenope, à quella mi trasse l'Anno 1641; doue abboccatomi col Fontana, n'hebbi con esso dell'Arte mirabile Dioptrica pratica non infruttuoso discorso. Ma che sarà se, mancato cotestui, resterà con esso sepolta la sua peritia? hà ben' egli nell'accennata Operetta dati alcuni lumi dell'Arte:

Ma

Ma se gli Arcani di sua perfettione non bauerà doppo di se donato alle Carte, di quelli ne resterà priua la posterità. così discorrasi di ogni altro Artesfice di quella Patria, e di ogni altr'Arte.

Il mio genio ad altre più solleuate occupationi inclinato, non isdegnò talhora, lasciata la penna, far piegare la mano à qualch'vno di quegl'impieghi, che dalle Meccaniche Matematiche Discipline dipendono. la necessit , fr  l'altre cose, che ha de Telescopij l'Astronomia, gi  mio peculiare trattenimento, mi allett , dalle Celesti Osseruati  diuertendomi, per qualche tempo all'impiego di cos  curiosi Strumenti, e fattomene partigiano, anzi mezzo Artesfice, spesi gran tempo, & Oro, per impossessarmi non meno de principij Fisicomatematici dell'Arte Dioptrica, che delle Mecaniche, e manuali operationi di quella.

Ma perche non giudichi chi non mi conosce, che in questi miei passatempo io habbia affatto perduto il Tempo, b  giudicato non essere per ispiacere al Mondo, se io far    lui parte del frutto delle mie, anche in questo genere forsi non isprezzabili, fatiche.

Mio scopo adunque sar ,   Curioso, ed amoreuole Lettore, di spiegarti quell'Arte, che indirizzata al beneficio della Pupilla de gli Occhi nostri, ci deu  essere cara poco meno dell'istessa Pupilla. Pochi sono al Mondo, che prima di morire non habbiano bisogno de lauori di quest'Arte; e per  chi sar  quello, che non sia per sentire piacere della di lei conseruatione, perfettione, propagatione? chi s , che, pubblica-

blicazione i precetti nella nostra lingua Italiana, da gl'ingegni di questa fecondissima Regione, non venga ridotta al maggior segno? tal'vno, che non hà studiato alero idioma, che il nostro, e per conseguenza non consumato il Cervello su libri, pote il suo talento così bene spendere nella pratica, ed essercitio di quest'Arte, ch'egli ne arriui alla tanto sospirata perfectione. E' però vero, ch'ella è di tal conditione quest'Arte, ch'ella più si adatta à quegl'ingegni, che da gli Elementi Matematici sono raffinati; ò sia perche le Matematiche hanno i principij, oltre la loro certezza, e verità, applicabili all'Arti tutte, anzi di tutte le Dottrine, e scienze sono l'appoggio; e però non era ammeso alla Scuola di Pitagora colui, che non si fosse leuato da quella di qualche Geometra; ò sia perche il compimento, & la perfectione di quest'Arte consiste quasi in vno indiuisibile. laonde meglio, e più facilmente arriuano i Matematici à scoprire le cause di quegli accidenti, che si effettuano nelle operationi di quest'Arte, incomprendibili all'Occhio, & alla mano operante; perche l'intelletto loro alle sottigliezze Matematiche affuefatto, arriua doue non giogliono i sentimenti; ò sia perche coll'auiuso della Geometria ogni Meccanico Ordigno fanno inuentare, e ridurre all'essercitio, ne temono difficoltà alcuna, che s'incontri nell'Operare; perche non operano à caso; che altro non può fare loro ostacolo, che l'inhabilità delle materie. Si applichino dunque à queste pratiche i bel'ingegni, ò per Natura, ò per Arte aßodati dalle verità Matematiche; che più loro conuiensi questo curioso,
e pro-

e profittueole trattenimento, che il giuoco pernizioso de Dadi, e delle Carte. in queste haueranno dou' eſercitare con profitto della sanità il corpo, ne reſterà per ciò la mente loro in alcun tempo otioſa; tanto diletteuole ſarà il frutto, che ne caueranno, che non ſi toſto, coltione vno, ſi accingeranno, con la ſperanza di vn migliore, alla coltiuatione di quel terreno, che gli lo produſſe. Euangelista Torricelli, che trà Moderni Matematici nelle ſottigliezze Archimedee ne occupò il primo luogo, s'impiegò vn tempo, mentre viſſe Matematico del Sereniſſimo della Toſcana Gran Duca in queſte pratiche; ed io ſperimentai vn ſuo Teſcopio di 12 palmi Romani incirca di non ordinaria perfeſtione, ch'era in mano del Padre Cavalieri Matematico Primario dello Studio di Bologna, ſuo confidentiſſimo amico, e dello di lui grande ingegno, grande ammiratore. Sò di più, che Principi grandi in Italia, e fuori, non ſi ſono ſdegnati talhora, per diporto, impiegare la loro mano in queſto eſſercitio, il cui fin'è tanto nobile, quanto nobili ſono i Cieli, e le Stelle, alle quali non potendo l'huomo arriuare col piede, e colla mano, viengli concesso, mediante queſta mirabile Arte, di penetrarle, contemplarle, e nel goderle con gli Occhi, ammirarne l'onnipotenza del loro Creatore. Non è alcuno, che non auguri all'huomo altre Arti, à queſta pari, che ogni altro ſentimento gli accreſcano, quanto fa queſta quello del Vedere. O' Arte più che Humana, impareggiabile, e quaſi diſſi Diuina: tanto più, che hoggi di viue in Roma vno EVSTACHIO DIVINI, la di cui Fama quella di ogni altro di

di quest'Arte à dietro si lascia; onde, per la di lui eccellenza, credo poterfi per l'auuenire, come che da cotestui promossa al maggior segno, chiamarsi l'Arte DIVINA.

Sò che preporre si potrebbe alla pratica di quest'Arte quella parte dell'Ottica, Scienza, che ne insegna i di lei più astratti principij: Ma perche di quella, oltre ogni credere, dotta, e diffusamente ne hanno scritto Albazeno, Vitellio, Rugiero Baccone, l'Hamelio, il Maurolico, il Porta, ed altri, frà quali lo Scheiner, & il Keplero à quelli dopo loro, come allo Heuelio, allo Herigonio, al Mersennio, à Schirleo, à Maignan, al Cartesio, al Cavalieri, al Zucchi, & ad altri apperto hanno la strada à quelle speculationi, che più all'esperienze, cioè al Senso si adattano: al Senso, dico, à prò di cui sogliono prima faticare l'Intelletto, e la Ragione, poscia l'Industria humana; perche vana ed inutile viene da Filosofi stimata quella potenza, che non è riducibile all'atto. Allo Studio perciò delli sudetti Autori rimetto quel Lettore, che più piena Dottrina pretendesse; Ma se de principij di quest'Arte vna compendiosa, sostantiosa però, trascorsa si desidera, legasi ciò, che segue; forse non hauerà che lamentarsi veruno di me, il quale dopo l'hauere trascorso buona parte de gli altrui sentimenti; honne fatto vn composto col mio; & al meglio, e più breue modo, che hò potuto, fattone parte à Lettori, per abbreviargliene loro la fatica. E se pure si contentasse alcuno, inetto alle astrattioni dalla materia, le pure Regole pratiche apprendere, lasci da parte i Discorsi della Luce, della Refrattione
de

de Raggi, ed alcuni altri che seguono framischiati, meno materiali, che quelle possono impararsi, senza queste, e necessarij non sono questi per diuentare dell'Arte Dioptrica Pratica buono, e perfetto Maestro: quale appunto ti posso proporre da imitare, o Lettore, di quest'Arte curioso, nella persona, quì sotto effigiata, à cui più l'esperienza, che i libri n'è stata la maestra, e compagni di scuola l'ingegno, e'l buon giuditio.

Del rimanente non hò di che auuertirti o mio amoreuole, e virtuoso Lettore, se non che tu sia sù l'auviso, e se ti piace, alla mia difesa; non mancheranno detrattori, che, conforme al loro mal nato genio, sparleranno contro questi miei Scritti, benchè indirizzati al publico beneficio; pur troppo siamo destinati dalle lingue mentitrici patire influenze di malitiose calunnie. sonò parti ordinarij de gl'inuidiosi, e de maligni i susurri contumeliosi, e le temerarie mormorazioni; ma che? Le Vipere non partoriscono, che non crepino. liberami dunque Signore, dalle labbra inique, e dalla lingua fraudolente, dico col Cantor Sacro, e quì mi quieto.

Quanto allo Stile, compiacciati di goderlo com'egli è: asueffatto io per lo più à scriuere in Latino, sò, che non potrà soddisfarmi à pieno; auuezzo tu allo spiritoso Stile delle dorate penne de miei Fratelli. se attendrai alle Cose, ch'io scriuerò, non al modo, ch'elle saranno spiegate, non ti accorgerai delle imperfettioni delle Frasi, e delle Voci; non ci uà più che tanto di
Elo-

Eloquenza nello spiegamento delle Regole, e de gl' Insegnamenti : ci si desidera bene facilità , e più che sia possibile breuità : in questo forsi ne hauerai qualche soddisfazione. Vini felice.



1

*Non trouarsi l' Inuentore primo dell' Occhiale
Semplice, ma solamente quello del
Composto, detto del Galileo.*

Cap. I.



ER quanta diligenza io mi habbia
vsato in cercare il primo Inuentore
dell' Occhiale, che al Naso si porta,
che Semplice io chiamo, non è stato
possibile lo scoprirne la traccia:
Scorso hò tutto il Cornucoppia del
Pontefice Sipontino; tuttò Polidoro Virgilio, il
Garzoni, Isidoro, & altri Autori, ch'eternano la
memoria delle inuentioni, e fatti singolari de gli
huomini ne gli andati secoli famosi; e non è stato
possibile l' hauerne alcuna contezza: Ma non hà
dubbio, che non prima della trouata del Vetro può
essere seguita quella dell' Occhiale, perche senza si-
mile materia quelli fabbricare non possonsi: anzi
molto doppo è verissimile che seguisse. Solo mi si
presenta in contrario, che potendosi essere prima
del Vetro trouato il Cristallo detto di Montagna,
come figlio dell' Antica Madre Natura, e noto sino
al tempo del Rè Dauid Profeta, ne possa anche di
simile materia, benchè del Vetro, e Cristallo Arte-
ficiale, molto più dura, esserne stati lauorati gli Oc-
chia-

chiali. al che rispondo, che assai moderna è l'Arte, come che non hà ella altra genitrice, che la Necessità; i primi Secoli videro creati al Mondo huomini di complessioni così robuste, che stancauano i Secoli stessi, lottando con essi, non da solo, à solo, ma vn'huomo ne superaua sette, ed otto, e più de Secoli; come si legge di Iared, che campò nouecento sessantadue Anni, ed il di lui nepote Matusalem, che l'auanzò di sette Anni; doue che io ne argomento, che non fosse loro bisogno di Occhiali, come à quelli, à quali in alcuna cosa non haueua mancato la Natura per renderli sani, e perfetti (parlo per lo più) sì che viuendo essi tanti, e tanti Anni, altre necessità non si presentassero loro, che quelle, che per nutrire il corpo, e coprirlo, e simili, la Natura faceua loro conoscere più dell'altre vigenti. ò se pure soggiacquero à questi naturali difetti, nõ pensarono al modo di correggerli cò l'Arte; la onde da quelle prime necessità ne nacquero l'Arti prime, figlie del bisogno: ma sminuitasi nel genere humano à lúgo andare la robustezza, crebbero i bisogni, e'nsieme le Arti; quindi mancata la carestia delle cose più necessarie in virtù dell'Arti sudette, che la Natura aiutarono; mancata'nsieme la fatica conseruatrice della sanità, e delle virtù nell'huomo, l'otio loro nimico accoppiatosi alla pigrizia, la lasciuiua ne generò, & il lusso, e quindi forsero nuoue Arti, le quali scauando

do la Terra per altro fine , che per coltivarla , trasse-
 ro dalle di lei viscere gli Argenti, gli Ori, e le Gioie ;
 tra le quali il Cristallo Naturale non è forsi la meno
 pregiabile per la bellezza , e durezza sua . In tali
 secoli cominciarono à declinare il vigore , e gli spi-
 riti nell'huomo; rilasciandosi le forze del Corpo dal-
 le superflue crapule , e lasciue ; di onde sminuitosi
 frà l'altre cose il più delicato de sensi il vedere ; co-
 me quello , che tiene sua sede , e suo trono à confini
 del Cerebro , fonte di que' Nerui , che dalle sudette
 cagioni restarono infiachiti , e che , primo di tutti , ne
 prouò di quelle le irreparabili ingiurie ; chi sà , che
 questa necessitá non facesse all'hora conoscere , che
 il Cristallo fosse dalla Terra prodotto ; per souueni-
 re al difetto dell' Occhio ? Tuttauia non si troua ,
 chi di ciò faccia mentione , e la di lui durezza non
 rende verisimile , che così in vn subito sia egli stato
 applicato ad vn'effetto tanto singolare , com'è l'ac-
 crescimento di sì nobile , e necessario sentimento .
 Molti segreti mirabili hà veramente scoperti il caso :
 ma quelli che l'huomo si è cauato di capo , sono sta-
 to prima rozzamente , & per così dire , alla grossa , da
 lui praticati , e poscia con lunghezza di tempo gli hà
 con industria sù la pratica continuata perfettionati .
 Hò visto pezzi di Tazze antiche di questo Cristal-
 lo lauorate , cred'io , con Ruotini simili alle Ruote ,
 colle quali le Gioie si lauorano , di bellissime figure

floriate, scolpite, ò cauate in quella durissima materia pure simile artificio, al presente perduto, mostra, che non solo i Moderni, ma gli Antichi ancora haueffero ingegno da stare: à Tavola rotonda con quello de nostri tempi, e forsi con nostro suantaggio, e scorno.

Della prima trouata del Vetro si legge, che alcuni Mercatanti da Salnitro sbarcarono vna volta sopra di quel Lido di Mare della Siria, che Fenitia si chiama, presso i confini della Giudea, alle radici del Monte Carmelo, il quale hà vna Palude, chiamata Candebea, dalla quale nasce il Fiume Belo, che per cinque miglia stendendosi, sbocca nel Mare. sopra di quelle arene smontati i detti Mercatanti, sparsi quà, e là, cominciarono à preparare le loro viuande: ma non hauendo commodità di pietre per alzare, e fermare i Padiglioni, colà, dalle Navi portarono molti pezzi di Salnitro; à quali hauendo poscia nel cucinare dato fuoco, le arenè, che in i erano, si liquefecero; ed in riuoletti di Vetro liquefatto ne scorse-
ro. da tale accidente, scriuono, fosse scoperta quale fosse la materia prima del Vetro, del quale se ne sono à lungo andare fabbricate tante sorte di Vasi, & altri utensili all'humano seruigio profiteuoli, e delitiose; trà le quali singolarmente mirabile quella è de gli Occhiali, del primo Inuentore de quali, come hò detto, non hò veduto passata à Posterì alcuna memoria.

moria . trouasi solo appresso l'eruditissimo Gio. Bat-
 tista Porta nel Proemio della Magia Naturale fat-
 ta mentione di vno Specchio , ò come lo chiama egli
 in vno altro luogo latinamente Spicillo (pare voglia
 dire l'Occhiale da Naso , ch'io chiamo Semplice)
 col quale Tolomeo offeruaua l' attriuo delle Naui
 lontane seicento miglia passi : Se hauesse detto Tu-
 bospicillo , (voce vsata dal Padre Mario Bettini ne
 gli Apiarij) io non hauerei con ogni altro da mera-
 uigliarmi ; se non se forse la Stampa del libro fosse
 scorretta , da cui il Porta leuò questa memoria , che
 in vece del num. 60. fosse scritto 600 ; perche quãdo
 il Sole stà vicino all' Orizzonte Marino scopronsi i
 Vascelli talhora galleggianti sù l'Acque , benchè
 lontani , non solo 60. ma 100. e più miglia ; ma per
 la lontananza di 600. non sò porgerli à pieno quel-
 la fede , che meritarebbe vno Scrittore di tanta au-
 torità , come il Porta . Vn' altra più moderna eru-
 ditione proposta mi viene , alla quale non trouando
 io alcun altro testimonio , non mi acqueto . dicono
 (ch'io non l' offeruai) che per Insegna assai vecchia
 di vnà certa bottega d' Occhiali in Venetia stà espo-
 sto il Venerabile Dottore della Chiesa S. Girolamo
 con questa inscriptione : Santo Girolamo Inuentore
 dell' Occhiale : ma dalle Opere di questo Santo , ne
 da altre non trouandosi alcun lume della verità di
 questo , ne l' approuo , ne lo riprouo ; non ripugnan-
 do

do al verisimile, che ingegno così eminente, come quello di questo Santo, & che buona parte della Europa praticato hauea, cosa all'huomo di tanto beneficio procurato hauesse.

Quanto all' Occhiale Composto di due Vetri in vn Tubo, che del Galileo in Italia si chiama, varij se ne trouano scritti gl' Inuentori nel corrente Secolo, che de passati, di vno solo Strumento hò letto farsi mentione, visto dipinto in mano di vno Astronomo, col quale guarda alle Stelle, in vn certo libro scritto à penna da quattro, in cinquecento Anni in quà, ch'è come il Telescopio, ò Cannochiale de nostri tempi. Io riferiscono scambievolmente il Padre Bettini, & il Padre Cabeo nelle opere loro: ma se hò da dirne quanto ne sento, non credo, che gli Antichi si seruissero di Tubo, come il nostro co' Vetri rinchiusi, che ingrandiscono gli Oggetti lontani, à segno di vederli come se fossero vicini. erano forse i loro Tubi, ò Cannoni senza Vetri, ò solo con Vetri piani per conseruatione della virtù visiva, che forzata à riceuere i Raggi della Luce, ristretti nel Tubo, può restarne con qualche pregiudicio, come l'esperienza ne insegna. ma veniamo à più famosi Inuentori del nostro secolo, già che prima non si sa chi si trouasse così curioso Strumento.

Girolamo Fracastoro l'Anno 1635. fece mentione di vn simile strumento nel suo libro, che chiamò
gli

gli Homocentrici alla Sett. 2. c. 8. con queste parole. Per qual ragione nella stess' acqua quelle cose, che nella sommità minori, nel fondo maggiori appariscono? & se per mezzo di due Occhiali posti l'vno sopra dell'altro alcuno guarderà, tutte le cose molto maggiori, e più vicine vedrà? ne qual altro di più chiaro fece palese.

Girolamo Sirturo nomina per lo Inuentore primo vn certo Olandese senza nome. Il Galileo stesso dice vn certo Belga, cioè de Paesi bassi della Germania alli confini della Francia: à costui Renato des Cartes aggiunge il nome, chiamandolo Giacomo Metio, figlio, (aggiungo io) e fratello di due Matematici Alcmaresi nella Olanda, Adriano Antonio si chiamaua il Padre, & Adriano pure il figlio; per ciò che si vedono l'opere loro caminare attorno, da quali forse il detto Giacomo, benchè huomo di poche lettere, ò non metodico, poteua però hauere hauuto molti semi delle curiosità Matematiche, col quale instinto andaua di quando in quando fabbricando Specchi, e Vetri Vstorij; doue che nel 1609. maneggiando egli alcuni vetri colmi, e caui disgiunti, gli ne venero affrontati due, che faceuano l'effetto mirabile d'ingrandire le cose lontane, facendole comparire come se fossero vicine, e sotto gli occhi.

Alla fama di questa trouata il Galileo scrive di se stesso

stesso nel suo Nuntio Sidereo l'Anno 1610. ch'egli cominciò à studiare le ragioni; & il modo di fabbricarfi vn simile strumento, e tãto fece, che gionse, ad hauerne vno, frà gli altri, tanto perfetto, che ingrãdiua mille volte gli oggetti lontani, cõ cui offeruando poscia i Pianeti, e le Stelle, hebbe anche in questo, d'onde renderne il suo valore, per altro singolarissimo, di fama impareggiabile, fattoli strada all'immortalità del nome quasi più l'hauere accresciuto perfettione à simile Strumento, e quindi hauuto forte di scoprire in Cielo sì belle nouità, che l'acutezza, e nouità del suo Filosofare, che non hebbe à suo tempo chi lo pareggiasse; d'onde perciò tale strumento si chiamò quasi per tutta l'Europa l'Occhiale del Galileo, non ch'egli se ne pretendesse Inuentore, ma perche ne fù Promotore, ò Ampliatore, e per mezzo di lui di sì belle nouità indagatore.

Non mancarono però in quel tempo altri ancora, che se ne faceuano Inuētori. il primo che ne fabbricò in Venetia fù vn certo Giacomo Bacci, ò Bassi, che faceua bottega nel Calle dalle Acque in detta Città, come riferisce M. Francesco Ferroni Specchiaro Venetiano, da molti Anni in quà habitante in Bologna, che fù, dice, compagno in quel tempo di Gio: Battista figlio di detto Giacomo &c.

Ma supposto ancora, che gli Antichi haueffero hauuto in vso il Canochiale, come forsi Anasagora
Cla-

Clazomenio, che asseriua, trouarsi nella Luna delle Valli, de i Monti, e quello ch'è peggio, delle habitationi, quasi che con qualche Cānocchiale di smisurata grandezza vedute le hauesse, si come anco alcuni meno Antichi, come Alberto Magno, Cornelio Agrippa, Gio. Battista Porta sudetto, & altri, de quali riferisce il Sitio, trouarsi scritto, che possederifero, & vsassero vn tale Strumento, che vtile, ò che frutto ne hà cauato il Mondo dal Priuilegio, che fece Iddio à costoro di vn tanto singolare beneficio di vedere artificiosamente più degli altri le di lui merauigliose fatture, s'essi occultando le vedute merauiglie, & il modo, priuarono i Posterì di sì belle notitie? meritauano, che questa loro interessata taciturnità restasse dell'acquistato merito loro, per l'inuentione, sepellita la ricordanza, e per lo contrario d'immortale Alloro coronato chi, disinteressato, hà fatto parte al prossimo suo delle gratie conferitegli dalla Diuina liberalità; da che dobbiamo noi altri imparare ad essere vicendeuolmente l'vno con l'altro amoreuoli; massime in quelle cose, come in questa, che col comunicarle altrui, non ne priuiamo noi stessi dell'vso: e se pure voleuano essi goderne soli in vita loro, perche non lasciarne almeno à Posterì doppo morte vn fideicommissso perpetuo?

Vn'altro argomento assai gagliardo parmi con-

B

uin-

vincere gli Antichi dal non potere alcuna parte nella trouata del Cannochiale pretendere, & è, che se di questo Strumento l'vso hauuto haueffero, come quelli, che delle cose de Cieli furono diligentissimi offeruatori, haueriano anche scoperto, che non come le altre Stelle, Saturno, Marte, Venere, e Mercurio mostrano i loro corpi riceuere dal Sole il Lumine, ma con ispetiale illuminatione, hora più, hora meno di quello à noi i Raggi rimandano: à segno che non rotondi sempre, ma con variate figure à gli occhi humani si rappresentano: e Giove non solitario, ma da quattro altri Planetini ~~incontro~~^{entro} al di lui globo erranti, accompagnato vederfi. e pure di coteste metamorfosi, e d'altre nouità da Posterì trouate, mentione alcuna ne i loro scritti fatta non hanno, quantunque d'altre loro particolarità, cioè de Moti, Grandezze, e Colori, tanto speciale informatione lasciato ci habbiano.

Conchiudasi dunque non essere verisimile, che l'Inuentione del Cannochiale appresso de gli Antichi si ritrouasse, ma douersene tutto al nostro Secolo di così bella Inuentione il Vanto, e la Gloria; e viuua Iddio, ad honore di cui sia diretta ogni nostra operatione, quì preuego, douersi in pochi Anni, doppo l'editione di coteste pratiche (se à quanto hanno speculato gli Ottici moderni circa quest'Arte, corrisponderanno le mani de gli Artefici) restare
 alli-

assicurata la cieca fin quì Filosofia di quegli huomini, che tanto à tentoni hanno della Natura de Cieli gli Arcani inuestigato, & col rendere ragione di quelle cose, delle quali si vanno cercando, non tanto trà gl'inaccessibili globi Eterei, quanto trà cupi horrori di questa bassa Terra, in cui non ostante, che co' piedi la calpestiamo, nulladimeno sotto gli occhi nostri sono state fin' hora inuisibili le più minute parti di lei, ed hora per mezzo de Microscopij (questi sono piccioli Cānocchiali, che oltre modo ingrandiscono gli oggetti vicinissimi) che suiscerano per così dire gli Atomi stessi, & ne scoprono à gli occhi nostri le interiora, sensatamente potrassi hauere delle merauiglie della Natura più fondati discorsi. facciano meco fede quelli, che per mezzo tale hanno nell' Aceto fortissimo scoperto viuere, e guizzare innumerabili Anguillette, ò bisciolette: e nel latte, nel sangue de febricitanti, e nella poluere del Cacio infinità di animali viuenti, e quasi à garra dell' Occhiale del Galileo souraccennato, scopritore d' innumerabili Stelluzze da Democrito additate, ma non viste nella Via Lattea in Cielo, hanno scoperto in Terra altrettante anime viuenti senza alcuna notitia de gli huomini, che occhio non haueuano dalla Natura sufficiente per iscoprire quelli picciolissimi corpiccioli. La Carta, in cui scriuiamo, che nella di lei apparentemente leuigata superficie dà comodo

alla penna di seminare infusi ne gl'inchiostri i più reconditi pensieri della nostra mente, quella stessa si è pure scoperta con lo Microscopio essere simile alle Schiaivine, ò panni da letto fatti di fila di lana pelosissime; spettacolo, che, benchè veduto, non si crede possibile; perche il senso del Tatto lo giudica inganno del Vetro; e pure alla Ragione non è contraria questa possibilità; poiche sappiamo, che la Carta non è d'altro composta, che delle fila de Cenci delle Tele di Lino, e di Canapa nell'acqua macerati, e pesti; e però di nuouo non c'è in quelle fila, che l'ingrandimento. Dalli quali principij di cose à noi note potiamo argomentare, che de principij delle cose Naturali l'investigatione per l'auuenire ci sarà più facile, mediante simili Strumenti dell'Arte Dioptrica Pratica, modernamente inuentati.

DELLA LUCE. Cap. II.

FRà tutti gli Oggetti creati il più bello non godono gli occhi della Luce: e se per mezzo delle cose sensibili, e finite noi haueffimo ad introdurre alcuno alla cognitione di Dio, non credo comparire ci potesse dinanzi à gli Occhi cosa più à proposito da rassomigliarglielo, che la Luce. I termini della Luce sono indistinguibili: Iddio non hà prefisso

fisso alcun termine. Non è spiraglio alcuno per cui la Luce non possa penetrare: Iddio è per tutto l'Vniuerso, e penetra sino i cuori più tenebrofi de gli huomini, i di cui arcani ne gli Angioli, ne i Demoni stessi possono scoprire. E' impalpabile la Luce, e pure de Raggi suoi si sentono le punture, il calore, la forza: la potenza di Dio da tutti si proua, tutto che da nissuno sia maneggiabile, ne visibile. In somma frà gli enti creati il più somigliante à Dio non mi sò imaginare della Luce. Il diletto di Christo per mezzo dello Spirito verace nell'Euangelo me lo addita quando dice, era la Luce, che illumina ogni huomo. Tuttauia lasciando à Teologi della Diuina Luce il discorso, della naturale discorreremo noi, e diremo, che

I

Intendono alcuni per cosa diuersa il Lume, dalla Luce dipendente però questo da quella, ma noi di Lume, ò Luce come di nomi vniuoci, e sinonimi ci seruiremo; E' dunque il Lume, ò la Luce quella forma sensibile sostantiale del Fuoco, e del Sole, (se pur' e Fuoco, e Sole non sia tutta vna cosa (ch'io sempre ne dubitai) senza la quale nissun' oggetto intentionalmente, cioè per mezzo delle sue specie intentionali, si rende visibile. non è però la Luce vna delle Platoniche Idee, cioè forma reale dal Fuoco,

co, ò dal Sole separata ; ma dou'è Fuoco, ò Sole, iui è Luce, e dou' è Luce, iui è Sole, ò Fuoco presente, che i suoi Raggi distende più, e meno intensi, e sensibili, quanto più, e meno sono retramente, ò per riflessione distesi.

2

La Luce opera quasi in vno instante, & incessantemente nell'Ethere, per la di lui purità, e rarità; ma per gli altri mezzi Diaphoni più, e più in tempo, quanto più, e più per essi passando ella patisce di Refrattione; piglia ogni forma, ò figura, comunicata, ch'ella è à qualunque corporea sostanza: ma per di lei perfectione hà connaturale la rotundità, ò sfericità, di tutte la più perfetta figura, ò forma; sì che fuori ch'è la Luce del mezzo più denso, che diuersamente talhora l'informa, ripiglia la primiera rotundità, e con essa, non impedita, si estende.

3

Dou'è la Luce più fissa, e condensata, iui ella è più forte, & opera più, che dou'ella è più rara, e disgregata.

4

La Luce è più densa vicino al suo Fonte, cioè al corpo Lucido, ò Luminoso, ch'ella non è diffusa:
ella

ella è però estensibile, ò diffusibile per se stessa in infinito, purché non venga impedita dal mezzo; inditio n'è il vederli da noi tante Stelle fisse, quantunque in distanza dal Cielo immensa, che se non vi fosse il mezzo dell' Atmosfera, cioè dell' Aere (ch' è parte dell' Ethere) resa impura, e feciosa da vapori, & esalationi Elementari, ne vedereffimo in maggior numero. aggiongauisi anche la debolezza della nostra Vista, che ci rende inetti allo scoprimento di assai più di loro; come per lo contrario aiutata da moderni Telescopij, Tubospicilli, ò Cannocchiali, che vogliamo chiamarli, ne vediamo quasi infinite, à gli Antichi pertanto tempo nascoste, che comppongono la Via Lattea, e le Stelle, che Nebulose si chiamano.

5

Corpi Luminosi si chiamano quelli, che diffondono il loro Lume: Diaphoni, Perspicui, ò Trasparenti quelli, per entro de quali può far passaggio la Luce, e l' Ombra. Ombrosi, Tenebrosi, & Opachi quelli, per i quali non hà passaggio la Luce, nel' Ombra. Trà Corpi solo il Cielo è perfettissimo Diaphono, la di cui fluida materia, l' Ethere si chiama. l' Acqua, il Giaccio, il Cristallo, le Gioie, &c. Diaphoni imperfetti si chiamano, partecipando di Terra; si come l' Aria ancora, che pur' Ethere si è ancora ella, come di sopra si è accennato.

Alcuni Corpi Luminosi hanno la Luce in se stessi intensa, e forte, come il Sole, & il Fuoco: altri la riceuono internamente da questi, come i Cristalli, e Vetri, le Gioie, i Vasi diaphoni pieni di Acqua, & ogni altro Corpo diaphono. Da altri Opachi superficialmente la vediamo riflettere: come da gli Specchi piani, da Caui Sferoidali, e Sferici squisitamente puliti. da altri debole, e disgregata; perche non è loro propria, e perche non hanno superficie, ò forma pulita, da cui tutti i di lei Raggi ribattino; come dalla Luna, ò da gli altri corpi non isquisitamente puliti. altri ancora l'hanno in se stessa debole, che non si scopre se non nelle Tenebre, come alcuni legni fracidi, le Lucciole volanti, e le Terrestri, gli occhi de Gatti, le Scaglie, Ossa, e Teste di alcuni Pesci Marini, la Pietra Bolognese, che calcinata altri la chiamauano prima Spugna del Sole; perche vedeuano, che s'imbeueua in vn certo modo della Luce del Sole: ma quando io scopersi, ch'ella anche dalla presenza del Fuoco riceueua l'istessa lucida accensione, ò illuminatione, la chiamai SPVGNA di LVCE: vedasi il Liceto de Lapide Bononienfi, che iui di questo si fa mentione à pieno. Sono in vn certo modo, in riguardo à noi, anche le Stelle di Lume debole, per la loro lontananza, che
non

non possono essere vedute di giorno, se non da chi fosse in vn fondo tenebroso di Pozzo; anche di mezzo giorno le vedono quelli che cauano le Pietre, ed i Metalli per quanto ne scriue il Porta.

7

Mancando la presenza dell'Oggetto Lucido non sottrahono, ma solitarie vi rimangono immediatamente le Tenebre allo splendore della Luce, che rendeua Luminosi gli Oggetti tutti presenti, e per conseguenza l'istesse Tenebre.

8

Le Tenebre dicono negatione, id priuatione totale di Luce, à differenza dell'Ombre, che sono vn non sò che mezzano tra le Tenebre, e la Luce. Parerà à qualche altro (insieme con vn'Ottico brauo del nostro secolo) delle Filosofiche inueterate credenze imbeuto, che il credere le Tenebre cose positive habbia dello spropositato: ma chi considera, che, perchè le Tenebre dicano negatione di Luce, non per questo lasciano elle d'essere cose positive, che da Corpi Opachi deriuino; posciache se si consideri, che de contrari (per detto d'Aristotile) è vna stessa Dottrina, e che prima di ogni altra cosa habbiamo diffinita la Luce, per forma sensibile sostanziale del corpo Luminoso, adunque l'opposto della

Luce, cioè le Tenebre, sono forma sensibile sostanziale del Corpo non Luminoso. laonde, secondo il Termine, che chiamano di prima intentione, cioè realmente, e per loro Natura, le Tenebre hanno dello Sostanziale, e, per conseguenza, del Positiuo. non è dunque sproposito &c.

¶ Parmi anche, che dallo stesso Sacro Testo della Genesi argomentare si possa l'essere reale delle Tenebre, la, doue si legge, che doppo la creazione del Cielo, e della Terra, la quale fù prima di quella della Luce, le Tenebre erano sopra la faccia dell'Abisso. disse Iddio sia fatta la Luce, e fù fatta, e vide Iddio la Luce, e la diuise dalle Tenebre; sono dunque le Tenebre indipendenti dalla Luce, s'erano prima, che fosse creata la Luce; perche la Priuatione non può essere anteriore alla forma, di cui ella vien detta da altri Priuatione. di più se le Tenebre fossero pura negatione della Luce, non sarebbero elieno separabili da quella, perche non sarebbero state prima vnite con essa, loro contraria; ripugnando ciò alla Natura de Contrari; e pure dice il Sacro Testo, che Iddio la diuise; erano dunque le Tenebre, cosa reale, e non pura negatione dell'Essere della Luce; perche creata ch'ella fù, la Luce, non per questo sparirono le Tenebre dallo di lei cospetto; ma furono ben sì da Dio da lei separate.

Quiui però per modo di passaggio, mi si moue
Nota dubbio,

dubbio, qual Luce fosse quella che cred' Iddio? al
 che parmi poterli rispondere; che non trouandosi
 nel Sacro Testo fatta mentione alcuna del Fuoco,
 questa Luce fosse quella, ch' io hò chiamato Forma
 del Fuoco; non potendo essere quella del Sole, per-
 che il Sole non era ancora stato messo à parte, quãdo
 di dire non ci fosse contrastato, che dell'istesso Fuo-
 co e Sole, e Stelle, ò di ciò che da se primieramente
 risplende in Cielo, formasse poscia Iddio li globi
 Etheri. *2* *De alio dubio* pure in vn punto mi s'incontrano
 nella consideratione del fare Iddio i due Luminari, e
 à bella posta, perche lucessero nel Firmamento, &
 illuminassero la Terra; il Luminare Maggiore fece
 Presidente del Giorno, il Minore della Notte, e fe-
 ce anche le Stelle perche lucessero sopra la Terra, e
 diuidessero la Luce, e le Tenebre. *3* Prima, per qual
 luogo, ò sito si debba intendere quello del Firma-
 mento? posciache comunemente venne da gli An-
 tichi inteso per Firmamento il luogo delle Stelle Fi-
 sse, e non quello del Sole, ne meno quello della Lu-
 na; tuttauia co' Filosofi, & Astronomi moderni è
 facile risolvere il dubbio, con dire, che quel luogo,
 che Firmamento chiama il Sacro Testo, sia tutto il
 Cielo; che noi di puro Ethere ripieno di sopra addi-
 tato l'habbiamo; perche questi è comune alle Stelle
 Fisse, à Luminari, & ad ogni altro Pianeta: *4* Fito

mamento à ragione si chiama, perchè stando egli, benchè lubrico, ò fluido fermo in se stesso, dentro di lui (come per acqua i Pesci) gli erranti globi scorrendo, i loro riuolgimenti intorno alla Terra, à Tempi dal Creatore statuiti, compiscono. L'altra occasione di dubitare mi viene presentata dal fine, per lo quale furono create le Stelle; cioè perchè diuidessero la Luce, e le Tenebre; che tal' è il senso litterale del Sacro Testo. Ma se Iddio le haueua prima diuise, come doppo ne lasciò questa cura alle Stelle? E poi se le Stelle furono fatte perchè lucessero sopra la Terra, com'elleno con la loro Luce poteuano essere diuisorie della Luce dalle Tenebre? come sarebbono mai state le Tenebre da quella diuise; hauendo mediatrici le Stelle; che Luminose pur esse poteuano ben sì cacciarle, non diuiderle dalla Luce? A questo parmi potere rispondere, douers' intendere la diuisione fatta dalle Stelle, fosse del Tempo à noi di vederle, non del luogo; che quanto alla locale diuisione Iddio l'haueua vna volta fatta per sempre; acciochè le Tenebre tinte, ò miste di Luce, non restassero alli viuenti inuisibili, e sconosciute, come auuiene appunto alle Ombre de Corpi Opachi, le quali nelle loro estremità, perchè sono dalli Raggi della parte superiore del Corpo Luminoso tinte di Luce, perdono la tenebrosità, e restano Penombre: che se tra'l Corpo Luminoso, e l' Opaco s'intramet-

ta, in vicinanza però dell' Opaco, vn'altro Opaco, ed impediscansi i Raggi, che dalla parte superiore del Corpo Luminoso deriuano, spariscono subito le Tenebre, ed in loro vece restano l'Ombre semplici, & alquanto più lunghe di prima; perche' que' Raggi Luminosi, che prima tingevano, & copriano di Luce quell'estremità dell'Ombre, alcuna parte di quelle aboliscono in tutto, il rimanente lasciando apparire non del tutto tenebroso, ma come mezz' Ombra, e mezza Luce. Intendasi perciò (che à questo proposito io mi dichiaro) vn'asserzione nel mio Discorso, ò Lettera Stampato l'Anno 1650. in Bologna, della sicura incertezza nella Declinatione dell'Ago Magnetico dal Meridiano, & del modo di terminarl' Ombre Gnomoniche &c. in cui; benchè diuersamente fosse all'hora da me descritta la causa delle Penombre de' Corpi, imparasi d'ingegnosamente terminare le Ombre vere, separandole dalle Penombre; à cui di presente aggiungo, che il termine trionfato coll'insegnato metodo all'hora, sarà quello, doue arriua il Raggio del lembo superiore del Corpo Luminoso ad illuminare il Piano, doue giacciono l'Ombre distese, e là, doue vanno l'Ombre à terminare, quando vn'altro Corpo Opaco interposto copre, ò stà dinanzi alla parte superiore del Corpo Luminoso, inui dell'istesso Corpo termina il Raggio centrale.

non

Ma



Ma tornando alle Tenebre, s'elle fossero vn niente (come vogliono que' Filosofi di più riguardo, mentuati dall'Aquilonio, i quali le chiamano putanegatione della Luce) à che fine farne mentione il Sacro Testo, già che in esso si era tacciuto quell'altro niente, di cui credè nostro Signore Iddio il Cielo, e la Terra è certo, ch'io perciò mi contento di credere, ch'elle siano qualche cosa, quantunque mi tenga per sicuro, di douer essere dall'Ottico sudetto annuerato trà Filosofi più oscuri. Ma mi dicà per gratia il mio passionato Lettore, qual più potente ragione è il dire, le Tenebre sono vn niente, cioè priuatione di Luce, perchè alla presenza della Luce noi non le vediamo nel suo essere: ma talhora, come hò detto, solo tinte di Luce, e loro mutiamo il nome, chiamandole Ombre: è il dire le Tenebre hanno sostanza, e realtà, che la leuarele dinanzi, ci vuble la Luce, ch'è sostanza reale: e non operarebbe la Luce nulla, scacciando le Tenebre (se ben'ella, dis'io, non le scaccia, ma le copre, che non si vedono) se non fosse ro cosa reale? Sono le Tenebre nelle sotterranee Spelonche; ma se là dentro vi si porta vna lfiaccola accesa, si trasformano in Luce: è verò, che prima non era la Luce nella Spelonca, e forse non ci fù mai, ma chi lo contende? adunque le Tenebre, che vi erano prima, erano priuatione di questa Luce di presente introdotta, è d'altra non iui mai introdotta.

non sò farèi correre questa illatione; perchè se Iddio non hauesse creato la Luce, non hauendola noi mai veduta, non sapressimo, che cosa ella fosse: come il Cieco natò, che non sà che cosa sia Colore: & per questo dunque erano vn nulla le Tenebre? Perchè non trouandosi prima della Creatione della Luce la Luce, le Tenebre, che sono (secondo quelli) priuatione di Luce, non poteuano hauere l'essere, mancando all' hora quella cosa, il di cui non essere le doueua dar l'essere? adunque doueremo dire, che chi affermò, ch'erano le Tenebre sopra della faccia dell' Abisso auanti la Creatione della Luce, dicesse male? ò questo nò; diciamo dunque che le Tenebre sono cosa reale, & che senza della Luce, e prima della Luce erano pur tale. Per l'altra parte diremo, che non dicono assolutamente male quelli, che chiamano le Tenebre priuatione della Luce, se intendo no quanto all'apparenza; perchè benchè siano alla presenza della Luce sono però coperte, assorbite, ò miste alla Luce, in modo che, non vedendosi elleno, sembrano non esserui. Si che secondo i miei principij, non si conchiude bene à dire, quì è la Luce, adunque quìui non sono le Tenebre. e si come non si troua Luce separata da Corpi Luminosi, così non ci sono Tenebre separate da Corpi Tenebrosi; perchè se bene le Fiamme, & i Raggi de Corpi Luminosi sembrano Luce separata da quei Corpi, se si lo-

uino i detti Corpi non restaranno più ne fiamme, ne Raggi luminosi, & iui rimaranno solitarie le Tenebre: ma se alla presenza de Corpi Tenebrofi compariscano Corpi Luminosi, questi di Luce accendendo superficialmente quelli, ed insieme l'Aria ambiente imbeuuta di Tenebre, inuisibile insieme per questo, scopriranno i corpi Tenebrofi, proibendo, che da loro esalino, ò si spandino gli aliti, ò Raggi Tenebrofi. Ma di gratia non paia strano l'vdir, che i Corpi Tenebrofi imitino nella propagine i Luminosi; perche nulla meno deue parerci strano il sentir' asserire, che i Corpi Luminosi gettino Raggi Lucidi, e Luminosi: tutta la ripugnanza consiste nel non essere auuezzo à sentire dir quello, e questo sì.

1 Pare in somma si possa dire trà la Luce, e le Tenebre passare vna tal quale concorrenza, ò emulatione, chiamiamola Antipatia, come (per nostro modo d'intendere) diciamo passare tra Dio, & il Demonio, e perche Iddio preuale, viene sempre cacciato il Demonio di doue à Dio preuaglia la sua Onnipotenza. la Luce in fatti predomina le Tenebre: tuttauia se consideriamò quel tremolo, ò trempellamento, che fa l'immagine del Sole mentre dentro di vna Camera per picciolo foro nell'opposto piano Tenebroso viene dal Disco Solare tramandata, ancora che ad altra cagione altri l'attribuisca, non per questo

questo farei io lontano dal lodarne l'applicazione dell'intelletto per offeruarne altri segni, che ne confirmassero; che dall'Antipatia tra la Luce, e le Tenebre, quell'agitatione sia di Luce, ò di Tenebre, venisse; e veramente vedonsi in questa pratica lottare insieme (per modo di dire) la Luce, e le Tenebre; d'onde ne nasce assai difficile il terminare la misura del Diametro Solare: e quiui mi appello à gli Osservatori neoterici del gran Gnomone della Chiesa di S. Petronio nella Piazza maggiore della mia Patria, riformato dal Sig. Dottor Domenico Cassini, il di cui ingegno, hauendo precorso gli Anni, farà in breue vedere alla Caldea, all'Arabia, & all'Egitto contarsi maggior numero di Astronomi suoi allieui nella nostra Italia sola, che non contarono in molti Secoli quelle vaste Regioni trà loro lontanissimi confini.

9

L'interpositione di Corpo opaco frà vn Luminoso, & vno illuminabile impedisce la prima illuminatione, che da Raggi più Retti può farsi del Luminoso: ma non la seconda, che da gli obliqui, altroue terminati, dipende; quindi visibili le Ombre, che se venga d'altronde la seconda impedita, quindi le Tenebre restano insensibilmente sensibili; perche le pure Tenebre vedere non è possibile, benchè sensi-

D

bile

bile producano alteratione tale nell' Occhio , che se ne dilata tãto la sua Pupilla, che, all'arriuo della Luce, ella offeruasi sensibilmente restringersi: nõ per l'offesa solamente, che dalla nuoua Luce riceuono (come altri dicono) perche non dandosi Luce senza calore (per Antiparistasi) per lo calore della Luce piũ il dilatarsi, che il restringersi; come per lo contrario, per la freddezza, delle Tenebre il restringersi, non il dilatarsi alla Pupilla si conuerrebbe. e perciò nell' Anatomia de gli Occhi lasciò scritto il Porta, che se vno ad Occhi aperti guardasse per vn poco il Sole, e si aprisse la Pupilla, nell'ingresso dell' Occhio egli accenderia il fuoco, ò iui introdurrebbe vn grande ardore. se bene io credo, che l'Humore Vitreo con la sua humidità farebbe ostacolo à si repentino inconueniente, il che forsi dal Porta non fũ auuertito.

IO

Anzi l'Ombre sono cosa visibile (come hò accennato) e ciò mediante la Luce ambiente: ma il vedere le Tenebre con Occhio corporeo non è possibile, e chi diede nome di Tenebre alla Notte pare non l'intendesse; perche la Notte consta dell'Ombra della Terra, la quale Ombra, come ogni altra, è visibile, terminata però, come nella Luna Ecclissata, ò additandola all' Occhio la Luce, che dall' Atmosfera, ò da Pianeti, ò dalle Stelle Fisse, se pure sono da
Rag-

Raggi Solari in alcuna parte accese, peruiene. Sarebbe Notte sopra del nostro Emisferio anche di giorno, & nelle chiuse Camere, e Cauerne, se le Tenebre fossero Notte. E quando il Grande Iddio nella Creatione del tutto diuise le Tenebre dalla Luce, e chiamò questa il Giorno, quelle la Notte, non disse Tenebre alla Notte, ma creò di Tenebre la Notte, sì come diuerso è l'huomo dalla Terra, che pure di Terra dall'istesso Dio fù creato.

II.

I Raggi sono quelle linee di Luce, che da punti del Corpo Luminoso hāno il loro flusso: e sì come da ciascheduno de punti della Luce de Corpi si diffondono in infinito Raggi infiniti in forma di Cono, così da tutto vn Corpo partono infiniti Raggi, che ad vn solo punto concorrono.

12

Tutti gli Oggetti illuminati, attualmente, ò non illuminati, potentialmente diffondono le loro specie visibili in ogni tempo, e momento, etiam di Notte, benche non veduti, non altrimenti che i Corpi Luminosi la loro Luce, e ciò fanno per linee, che Radiose si chiamano. Io però altra differenza non faccio trà l'Oggetto illuminato, e'l Luminoso, per essere tutti diffusivi di Luce, che nella loro maggiore,

ò minore spinta, ò vibratione de Raggi, che vengono dalla loro maggiore, ò minore coppia di Luce lanciati.

13

Si trasformano i Colori de Misti, quando sono illuminati, in Luce, ma debole, più, e meno, conforme che più, e meno del Color della Luce per se stessi partecipano; laonde da quell'atto del trasformarsi, ch'io chiamo accensione, ci sentiamo pugnere gli Occhi all'arriuo delle loro specie à gli Humori Acqueo, Christallino, e Vitreo; da queste punture, ò da questi impulsi si caua, che la Luce hà vna tal quale attiuirà, che la fa dilatate, ò stendersi, onde chiamasi anche il Raggio, moto della Luce, ouero spatio, per doue si fa il moto della Luce.

14

Quindi è, che la Luce tanto facilmente resta tinta di quei Colori, per dou'ella passa, accendendoli, & nello illuminare, ò accendere le Superficie, quello dello stesso Colore veste, per la molta simiglianza che hanno trà loro in qualità, e natura. (come si dirà sotto) e perche ciò ch'è conosciuto bisogna si troui nel conoscente, e quindi ogni sensibile in qualche maniera nel senso; così non potendosi trouare nell'Occhio l'Oggetto Colorato per se stesso, accioche

fia

sia visto, trouadosi lontano; è perciò necessario, che in qualche foggia vi comparisca; e questo si fa per modo di simiglianza, la quale appunto altro non è, che la specie dell'Oggetto (intentionale da Scolastici chiamata) portata dalli Raggi della Luce, che da quello si partono. Non si vedono dunque, e distinguon si i Colori se non misti, ò, per mio dire, accesi di Luce. Ma, soggiungo, se non vediamo mai Colore se non è acceso di Luce, come lo portiamo noi distinguere dalla Luce? doue non è Luce sono le Tenebre (per lo num. 7. di sopra) adunque non è colore doue non è Luce; tutto ciò dunque che moue la Vista nostra è Luce, più, e meno efficace, ò attua nel moto, quanto più, ò meno è intensa, & i Colori più viui, come il Bianco, & il Rosso, perche accesi sono più simili alla Luce, più mouono la nostra Vista, che gli Oscuri, come il Nero, il Pauonazzo &c.

15

Vn cieco nato non sà che sia Colore, ne Luce. solo l'Esperienza ce ne può far giudicare; priuo è di questa pratica il Cieco.

16

Non è sufficiente il solo sentimento del Vedere, per ispecificare, e distinguere le specie de Colori, e della Luce, se questa sia per essempio, di Sole, di Luna,

na, ò di Fuoco, e quelli se Bianco, Rosso, ò Giallo, ma ci vuole il discorso della Ragione, che per la relatione, che hanno alle forme solite à veder si, ò mediante l'habito fatto nella Memoria, le distingue, conosce però il senso per se solo il Colore, & la Luce, in quanto è Colore, & è Luce.

17

Tinta ch'è la Luce di vn Colore, ancorache nel passaggio per altri Diaphoni, diuersamente coloriti, ella successiuamente si ritinga, non si spoglia però mai del primo colore, ma di tutti quei Colori si fa in essa vn misto, più de primi Colori Opaco, ò Scuro. Hanno dunque similitudine insieme la Luce, & il Colore, ne si diuersificano in altro, che nel rendersi, separati che siano, l'vno visibile, l'altro nò; uniti, vna solo è la loro azione, vno l'impulso, vno il moto: solo la Ragione può giudicarli, e disgiunti considerarli, mentre discorr'ella, che se il Colore non hauesse l'appoggio della Sostanza, ed essenza della Luce, sarebbe Specie inuisibile, ò sola Potenza non ridotta all'Atto, ò (per dir meglio) si annoverarebbe tra le Tenebre.

18

Hà la Luce anche in se qualche forma di Colore, perche fissando noi gli Occhi nel Corpo Luminoso,
non

non la distinguereſtimo dal Colore d'altre Soſtanze, miſchiato alla Luce, quando le accende, ò illumina, s'ella non haueſſe forma alcuna propria, e particolare, diſtinguibile dalla forma di ogni altro Colore, e però dalla maggiore, e di lei minore denſità gli altri Colori vengono alterati, e cangiatì alla noſtra Viſta; d'onde volgarmente più, e meno carricchi di Colore ſi chiamano le coſe colorite; quaſi che i colori habbiano proprie mutationi; il che non è vero: ma ben sì dalle varie tecture, e miſchie del Colore della Luce, più, e meno denſa, viene loro alterato quello ſuperficiale aſpetto: anzi dal colore della Luce ſi fa chiaro, che il colore non è Accidente; perche ſe ce lo imaginiamo ſeparato dalla Luce, ch'è la ſua Soſtanza, veniamo à diſtruggere l'eſſere alla Luce, di cui ſono proprietà inſeparabili l'eſſere viſibile, & il rendere ogni altra coſa viſibile, eccettuate le ſole Tenebre, ſuo oppoſto (per lo num. 1. di ſopra, & per lo 14.) perche non può ella eſſer viſibile ſenza il proprio ed illuſtre Colore, che la diſtingue da tutte le altre coſe viſibili, ſcompagnata da qualunque altra coſa viſibile; cioè nella ſua fluſſione, ò promanatione di ſe ſteſſa dal ſuo corpo Luminoso.

Non intendo però quiui de Colori, i quali per via di Refrattioni, e Riſſeſſioni de Raggi Luminosi nel loro tranſito per varij mezzi Diaphoni, come per i vapori, ò Nuuole nell'Aria, e ſimili, dalla Luce acciden-

cidetal mète si producono, il Colore della quale, mischiato alla tal quale dèsità, & opacità di detti mezzi, piglia diuerse forme dalla propria (come non male Filosofoaua Aristotile) per l'impedimento che fanno i mezzi alla propagatione del Lume, che arriua sino all'alterarlo, ò à diuersificarli l'apparenza, ò la forma; d'onde non più Lume puro, ma Colore si chiama.

Il passaggio che fa la Luce per vn Corpo Triangolato di Vetro, ò di Cristallo Colorito, che Prisma in Greco si chiama, ci è praticabile sperimento del modo, col quale si fa quest'alteratione del Colore della Luce; posciache nel passare, ch'ella fa vicino à gli Angoli del detto Prisma poco viene alterata la sua lucidezza, ma quanto più ella si vā accostando, nel passare, alle basi dell'istesso, passando ella per mezzo più opaco, maggiormente si muta, e diuiene quella colorita Luce, che in quel Cristallo noi crediamo essere colore: ma questo colore è veramente accidente, perche mutandosi, ad arbitrio nostro, sito all'Occhio, quelli si muta, ò suanisse, senza che corrompa la Sostanza del Cristallo, ne della Luce. Vedasi di questo Prisma quanto profondamente ne hà scritto il Padre Zucchi nella sua Filosofia Ottica.

Il Colore proprio, e puro della Luce non è veramente

mente da noi possibile à vederli, perche bisognarebbe guardarlo senza mezzo alterante la Luce; il che è impossibile: ma con l' Occhio dell' Anima, coll' Intelletto dico, bene ce lo potiamo dare à diuidere, argomentandocene la di lui forma dalla diuersità delle forme, sotto delle quali ci apparisce il Lume, ò la Luce in passando per diuerse densità di mezzi, i quali quanto più, ò meno densi, & opachi, più, e meno chiaro, e lucido ci lasciano discendere il Colore del Luminoso Bagliore della Luce; laonde dalla speranza siamo ammaestrati, che il Colore proprio della Luce forza è che sia vn bianco chiaro, e lucido incomparabile di splendore ad ogni altro materiale Colore; e se ci fosse concesso il guardare dalla superficie colma dell' Atmosfera il Lume del Sole, e delle Stelle, non molto lontano dal vero ci si rappresenterebbe alla Vista il proprio Colore della Luce, poiche non ci è mezzo Diaphono in tutto l' Vniuerso il più defecato, e più puro dell' Ethere, per doue passeggiano i Pianeti tutti, e stancano la nostra Vista i lontanissimi Lumi erranti delle Stelle. Qui non vorrei mi si apponesse, che la Sfera del Fuoco potrebbe impedire questa da me supposta libera occhiata; perche frà le Stelle Fitte, e l' Occhio mio non la veggio, e forsi meno la vedrei se colà sù mi fosse dato il rampicarmi. quì si parla delle cose soggette alla Humana Vista, non delle inuilibili; perche quando an-

che il Fuoco dentro dell' Ethere sopra della Luna si contenesse, per la eccellente rarità, e sottigliezza di quello, non si scoprirebbe, come sotto si spiegherà.

I Colori poi delle altre materie non Luminose impropriamente si chiamano Colori, poiche sono Colori in potenza, non riducendosi all'essere, se non quando dalla presenza di vn Corpo Luminoso sono ridotti all'atto. laonde non mi pare, che male Filosofasse chi disse, che la Luce colla sua presenza accende superficialmente in ogni materia la parte Sulfurea, il cui Colore, secondo la diuersità de Misti, diuersamente à gli Occhi nostri si rappresenta. (Vedasi il Padre Cabeo sopra le Meteori di Aristotile.) Quindi hò io anche nuouo motiuo di confermarmi nel souuocennato mio sentimento, che il Colore, & la Luce non siano cose diuerse, perche accese che sono dalla Luce quelle parti Sulfuree, e Spiritose superficiali de Corpi, diuengono Coloriti, e Corpi Luminosi, & per consequenza Fonti di Luce; diffondendosi poscia da loro quella sottilissima Sostanza, che Raggi di Luce chiamiamo, ipostaticamente conseruandosi con quella stella Luce, che terminando in quella Colorata superficie ne causò l'accensione.

I Corpi tinti di Nero più presto si scaldano esposti al Sole, che li tinti di Bianco; inditio, che più presto si accendono in essi quelle parti Sulfuree, che nel Bianco; forsi perche il Bianco hauendo gran si-

mili-

militudine colla Luce, non hauendo attione l'vn simile con l'altro, rintuzza, ò fa resistenza, negatiuamente almenqà Raggi di quella, da che non se ne cagiona la così repentina accensione, come nel Nero.

Nelle Superficie de Corpi Opachi ben tersi, e puliti, come ne Specchi di Metallo, non accende la Luce quelle parti Sulfuree così facilmente, non fermandosi ella in esse, ma viene da loro ribattuta; ò riuertita. Ne Diaphoni sen'entra senza molto sensibile accensione, ma ne passa via, come nell'Acque chiare, e nel Cristallo, non con altro effetto, che della Refrattione, nel modo, che si dirà à suo luogo.

Vna sperienza mi souiene, che, trà le altre, assai conferma l'opinione di chi ammette cotale Sulfurea accensione, la qual'è, che le cose colorite di viuissimo Colore con lo stare lungamente sposte à Raggi del Sole perdono la loro viuezza, di onde si chiamano Colori Smaluiti, ò Sbiaditi, che dire si voglia; in dicio, ch'euaporando il loro Solfore superficiale, per l'incensione della Luce, continuata in essi, del Sole, si sminuisce la Vampa, Luce, ò Splendore di quel Colore, che viuezza chiamiamo.

E molto vehemente questa tale accensione fatta dalla Luce nella Pietra nostra Bolognese retroscritta, & nel Ferro, & altri Metalli, (ma più apparente in questi, che in quella) posciache accesi (benche

di accensione diuersa) superficialmente, ritengono per qualche spatio di tempo fuori dell'assistenza, ò presenza del Corpo Luminoso, loro incendiario, intorno la Luce, senza distruzione, ne meno sensibile lesione.

Conchiudasi dunque che non si dà Colore senza Luce, ne Luce senza Colore, per parere anche di Aristotile, che chiamò Colorite le Stelle, e di Platone, che diceua, il Color' essere come Fiamma, e Bagliore, che da tutti i Corpi risplende. Ma molto euidentemente confermasi questo nell'apparenza de Colori, che ne Corpi Diaphoni, come nell'Aria, Nutuole, Acqua, e nel Cristallo talhora vediamo. Poscia che questi Colori apparenti, non reali sono come i sudetti, ma sono pure l'istessa Luce, da noi nel passaggio, ch'ella fa per mezzi più densi vno dell'altro, e le viene rotto il retto passaggio, veduta hora più densa, hora meno, e da questa densità, che apparentemente si rassomiglia all'Ombra, se ne cagiona quella varietà di Luce, che Colori chiamiamo. E perche (come diremo di sotto) non potendosi la Luce vedere, se non mescolata con le Tenebre, i Colori vengono da questi genitori prodotti. Il Bianco, & il Nero sono i più simiglianti à loro parenti: quelli di mezzo, cioè il Giallo, il Rosso, & il Cele-

ste da loro alquanto si dismigliano: ma Iddio buono, come da gli estremi il mezzano si possa procreare con sì leggiadra progressione, che l'augumento della intensione della Luce lo viuifichi, & infuochi, e lo sminuimento lo mortifichi, e lo smorci; lo tocchiamo pure se non con mani, certo cò gli Occhi: con tutto ciò chi è frà tanti, che della produzione de Colori discorre, che à noi nella produzione loro della saggia Natura l'Arte stupenda palesi consideri lo Prisma Christallino, ò alcun'altro Vetro Angulare, à Raggi del Sol' esposto, chi di sì belli effetti naturali vuole cò gli Occhi godere, e da questi de Colori dell'Iride Celeste in gran parte potrà rappresentarsi all'Intelletto la formatione: Quindi quelli, nelli Veli dell'Acqua delle Romane Fontane con merauiglia effigiati, non più per tanto miracolosi ammirerà. Vn globoso Diamante, Brillo, Cristallo, ò altra Gioia simile di Colore con la superficie fatta à Trianguli piani riflette i Raggi del Solé imbeuenti, e nelle imaginette Triangolari riflette, ad vna ad vna i Colori sudetti dell'Iride si rappresentano; tal che i Colori, che nel Corpo della Gioia apparenti noi giudichiamo, nel muro, ò altroue riflessi, come reali ci fa di mestieri che li giudichiamo. ma se i Colori (dirà alcuno) si producono mediante i Raggi della Luce refratti, come possono questi doppo l'ingresso in quel mezzo più denso, che ad Angulo Solido si

riduce, ad eguale Angulo dell'Inclinatione così coloriti altroue riflettere, e con essi riportare le immagini di quei Trianguli, à guisa d'Iride coloriti, se nel punto della Incidenza per anche coloriti non erano.

Per punto della Incidenza intendono gli Ottici, e Catottrici quello, doue v'è à ferire nell'oggetto, sia specchio, ò altro la dirittura del Raggio, che dal Corpo Luminoso si parte.

Rispondo, che non dalla superficie esteriore della Gioia, ma dalla interiore i Raggi, fatti coloriti nel refrangerfi nell'ingresso, all'ultima superficie arriuati riflettono.

Ma chi de Colori nell'Arcò Celeste, Iride nominato, altra ragione v'è chimerizzando, che quella, che dallo Trigono sudetto si caua, certo che più, che il pelo nell'vouo v'è mendicando.

Formasi, à mio credere, l'Iri, ò l'Iride Celeste in alcuni humori acquei sottilissimi dalle Nuuole à dirittura de Raggi del Sole cadenti, se auuene, che qualche Venticello in quel tempo dalla parte dell'Hemisfero, ch'è sotto il Sole, contro loro ne spiri, e vengono alla parte al Sole opposta cacciati; e perche nella più alta Regione dell'Aria il Vento hà minor forza; hauendo iui maggiore spatio da stendersi; verso l'inferiore con più vigore cò vapori cozzando, fa loro alla contraria parte ritirare, con quella proportion di violenza, che lo spatio dall'alto al basso
verso

verso Terra li permette . ristretti in tanto in questa maniera , formano nell' Aria vn Corpo Triangolare , come di vna settione di Melone , la quale nella superficie superiore , che guarda le Stelle , hà vna Sferica , ò quasi Sferica superficie , e due altre cadenti opposte , che quasi ad vnirsi insieme ne vanno presso la Terra , essendo l' vna dal Vento verso l' altra inchinata . In questo Corpo Diaphono , che non è dal Triangulo sudetto molto dissimile (fuori che nell'esser quello in Arco piegato , e non questo) vibrando il Sole i Raggi suoi , rappresentano à noi , che frà 'l Sole , e lui ci trouiamo situati , Colori non molto da quelli del Trigono Cristallino dissimili , ma in Arco , al Centro della Terra , piegati . E se auuiene , che vn' altra Nuuola sotto quella in conueniente distanza della superiore si troui , quest' ancora vn' altra Iride separata in vn tempo stesso ci rappresenta ; come appunto con due Prisma de sudetti Cristallini , in Arco piegati , vno dell' altro minore (che non è difficile , quando si caua dalla Fornace il Cristallo il prepararli à questo effetto) farne l' esperienza potiamo .

21

Ma quello , ch'io scopro hauere nella Luce più del merauiglioso , quãdo à dentro i di lei effetti còsidero , si è , che se bene diciamo , ch'ella illumina tutte le cose ,

cose, & che le rende visibili, anzi ch'ella è la prima vista di tutte le cose, non è però così visibile in se stessa, che nel passaggio ch'ella fa per l'Atmosfera, rauuifarla noi la possiamo; posciache solamente ci si fa visibile ne suoi termini, non nel suo mezzo, cioè nel Fonte, da cui ne scaturisce, & nell'Oggetto da lei illuminato. E se bene ci diamo ad intendere di vederla talhora passare per l'Aria per i fori de Muri, ò per le aperture delle Finestre, c'inganniamo; perche quella Luce, che vedere passaggiera ci pare nell'Aria, viene sostenuta sù piccioli corpiccioli de gli Atomi, da lei accesi, che innumerabili suolazzando per essa, ce la fanno scoprire in loro terminante, non passaggiera; e questo si proua dal non vederli la Luce del Sole nella più scura Notte nel passaggio ch'ella fa dal Disco Solare, à quello della Luna per accenderlo, e pure nel terminare che fa nel Disco Lunare, la riconosciamo per Luce comunicatali dal Corpo del Sole; perche passando i Raggi Solari per l'Ethere Celeste, da ogni minimo Atomo sgombro, e netto, e perciò perfettamente Diaphono, non trouando in essi altro che accendere, che i Corpi de i Pianeti, delle Stelle Fisse, e qualche volta (conforme à Moderni Filosofi) qualche Terreo Vapore, ò Esalatione colafsù raminga (che accesa poi da Raggi del Sole, chiamasi Cometa, ò Corpo Meteorologico) in nessun'altra maniera, che terminando eglino in cote-
sti

sti Corpi il loro Lume, vedere ci si fa possibile la Luce nel Cielo.

22

Intendesi per l'accensione fatta dalla Luce quello effetto della incidenza de Raggi vibrati dal Corpo Luminoso nell' Opaco, inetto alla Riflessione, mediante la quale incidenza dal Lume de Raggi, iui terminanti, viene illustrata quella materia, da tale atto fatta Corpo Luminoso, e per conseguenza visibile, & che ad altri Corpi il suo Lume può compartire.

23

Guai à noi, & à tutti li viuenti, che de gli Occhi godono il beneficio, se con le Tenebre non fossero i Raggi della Luce temprati; poscia che tal è la loro acutezza, e la ferità, che restaremmo in breue dalla Luce del Sole della Luce de gli Occhi orbatì. ne sia di ciò palpabile dimostrazione l'offesa irreparabile, che à gli Occhi ne viene dal diritto aspetto del Sole cagionata.

Aggiungo in oltre cosa più degna di merauiglia, perche nuoua: ma verità euidente, quantunque forsi da veruno auuertita.

Nell'istessa maniera, che le Tenebre, non temprate in qualche parte dalla Luce restano inuisibili, così la Luce pura, la quale forsi in Dio solo ritrouasi,

F

non

non è da Occhio mortale visibile . Serua per lume alla cognitione di coteſta verità l'accennato Solare aſpetto, il quale non oſtante l'interpoſitione dell' Atmosfera, di mille laidezze vaporose infetta, ſi come anche (ſecondo noi) di Tenebre ripiena, non permette à gli Occhi il goderlo . imaginiamocelo ſù gli Occhi, come le Tenebre, à qual partito ci trouareſſimo? indubitatamente (aſtrahendo anche dall'oſſeſa d'altra ſua qualità, à noi pregiudiciale, come del Calore &c.) non farebbe da noi veduta; che ogni eccellente Oggetto ſenſibile corrompe il ſentimento; perche la Luce tale, quale la ſupponiamo di tutta purità, e chiarezza, immediatamente guſtarebbe il Sentimento del Vedere; ſi come per lo contrario, dalla tenuità in ſommo grado delle Tenebre indeboliti, ed Ottuſi gli Occhi, reſtaſi dal vederle; perche ogni Senſo neceſſariamente hà l'eſſere in vn'Organo compoſto di tale proportione, che dallo eccellente diſciolta, ne ſegue, guſto l'Organo, del Sentimento la corruzione.



*Della Refrazione, e come si faccia.**Cap. III.*

SE bene non è mio scopo in questo trattato della Dioptrica toccare tutte quelle materie, che sono soggetto dell'Ottica, niente dimeno fa di mestieri l'accennarue ne alcune per intelligenza di quelle che si spiegaranno per l'auuenire; e prima, che cosa sia Refrazione in generale, poscia vn poco più diffusamente far mentione della particolare, che dentro del Vetro, e Cristallo patiscono i Raggi Lucidi, che portano le Specie degli Oggetti à gli Occhi. di chi curioso coll'Occhiale li mira.

La Refrazione dunque non è altro, che vna deuiatione dal loro retto camino di quelle Specie Lucide, ò Luminose, che per linee Radiose, partite da Corpi Lucidi, posti in vn Mezzo raro, tentano di passare, com'è loro natura, direttamente al luogo opposto, ma impedita da Superficie obliqua di vn Mezzo più denso, obliquano il loro processo verso la linea di mezzo, che passa irrefratta, e tanto più l'obliquano, quanto più obliquamente si oppone la Superficie del Mezzo più denso; perche i Raggi non sono linee Matematiche, ma corporee (come si è detto al Cap. 2.) le quali incontrano spatio maggiore di Superficie obliqua, che della retta, per cui passa-

no con minor resistenza ; per essere più corta la linea della Superficie , che incontrano , e questa loro obliquatione , ò storcimento , che Refrattione si chiama , si fa maggior' e minore , in proportion della maggior' e minore densità del Mezzo , per doue passano . l' istesso s' intende delle Specie , che partono da Mezzo denso , e passano per Mezzo meno denso , ma con effetto di storcimento contrario , diuergendo , cioè slontanandosi dalla linea di mezzo , che pur sempre s' intende per ogni densità di Mezzo Diaphono irrefratta , e retta .

Mediante la consideratione del modo tenuto dalla Natura nel fare la mistura di due Corpi Fluidi , non omogenei , cioè che non sono della stessa complessione , ò natura , parmi poterli condurre qualunque , benchè debole intelletto , alla notitia ancora del modo , dalla stessa natura tenuto nella Refrattione , ò Rompimento de Raggi Lucidi nella Superficie de Corpi Trasparenti con la presente spèrienza .

Piglisi vn Catino , ò altro Vaso pieno di purissim' acqua , ed aspettando , ch' ella stia ben quieta , e senza moto , vi si lasci cadere dentro vna picciola Stilla , ò Goccia di fino Inchiostro . quiui vedrassi quel nero liquore , discendendo , formare quasi vn Cono , ò Piramide , il di cui Vertice sarà la detta Stilla sù la Superficie dell' Acqua in parte ancora nuotante , & le linee intorno , che dal Vertice si spiccano , e

no, e formano il Cono (le quali però in questa nostra
 pragmatica non possono essere assai, perche riescono
 molto materiali, e grosse) che pennello ancora lo
 potressimo per la simiglianza chiamare, faranno le
 linee, ò fila di quello Inchiostro, nelle quali la Stilla
 si comparte, dilatandosi nell'andare al fondo del Va-
 so: qual separatione delle parti dell'Inchiostro forse
 si fa, perch'essendo egli composto di Vino, e di Gal-
 la, più leggieri dell'Acqua, douerebbe galleggiare
 sopra dell'Acqua, ma stemperatoui dentro il Vitrio-
 lo, più di quella graue, non viene dall'Acqua fatto
 all'Inchiostro tanta resistenza, che lo faccia galleg-
 giando restare sopra di se, ma tendendo al basso à
 poco à poco da quella tale, quale si sia, viene rintuz-
 zato qualche poco, ma non trattenuto, e quindi na-
 sce quella diuisione, ch'egli fa delle parti, che lo
 componeuano, dilatandole in giro nella forma su-
 detta, ò alquanto simile, sino che arriuanò al fondo
 del Vaso, al quale gionte si piegano di nuouo, e si
 stendono sopra di lui, perche trouano in esso tanta
 resistenza, che non è possibile il proseguire più auan-
 ti; d'onde si caua, che in conformità della diuersa
 densità, e sodezza de Mezzi Corporei, che se gli op-
 pongono, diuersamente ancora piegano il loro cor-
 so, e retitudine; e però la Superficie dell'Acqua
 cagionò alle parti della Stilla vna semplice diuer-
 genza, ò disgressione, ma la durezza, ò densità gran-
 de

de del fondo del Vaso vna totale Refrattione, ò piega ad altra parte, con Angolo molto grande, e tra questi due termini se c'imaginassimo vno, ò più altri Mezzi graduatamente l'vno più denso dell' altro, cioè l'vno più dell'Acqua, l'altro più di questo, e così và discorrendo, vedressimo cò gli Occhi dell'Intelletto più ancora, e più fibre, ò fila del Cono, ò Pennello piegarfi, con Angoli però proportionati alla maggiore, ò minore resistenza del Mezzo, che à quello resiste: ma se i Mezzi fossero dell'Acqua meno densi, fossero (per essempio) di due Acque stillate, la prima vna, l'altra più volte ratificata, e per conseguenza meno densa l'vna dell'altra; non hà dubbio, che, in vece di dilatarfi maggiormente, le dette fila, ritornarebbero verso il fondo, à segno, che, se fosse così possibile, come coll'Intelletto è concepibile, il metterne molti di questi Mezzi vno meno denso sotto dell'altro nel Vaso, non arriuarebbero le fila al fondo, che si farebbono di nuouo riunite; ma se per lo contrario i Mezzi fossero molti, & vno più denso dell'altro, le fila, che nella prim'Acqua superiore si cominciarono à separare, arriuarebbono al fondo, tanto lontane l'vna dall'altra, e tanto oblique, che farebbono quasi parallele al fondo del detto Vaso.

Posto questa pratica per fondamento, quantunque non paresse ad alcuno concetto pienamente,
ade-

adeguato al nostro proposito, tale, quale però egli si
 sia non credo sarauì alcuno studioso di queste mate-
 rie così poco speculatiuo, che non riconosca simili
 effetti prodursi anche nel passaggio, che fanno le
 Specie visibili da gli Oggetti per i Mezzi Vitrei, &
 Cristallini, come sono gli Occhiali, cioè le Lenti
 Colme, & le Caue, che per aiuto de gli Occhi, ò del-
 la Vista si fabbricano: Aggiungasi dunque, che que-
 ste Specie, che come si è detto, intentionali da Filo-
 sofi chiamate, visibili superficialmente ne gli Og-
 getti, constano d'infiniti punti Luminosi, e da cias-
 cheduno di questi si diffondono sfericamente infiniti
 linee, che Raggi si chiamano (come per la 20. pro-
 positione del secondo lib. della Prosp. di Vitellio si
 caua) & vno solo, cioè quello, che dal centro
 dell'Oggetto si parte, può cadere perpendicolar-
 mente sopra delle Lenti opposteli (come ce ne auui-
 sa l'istesso nella 47. prop. del detto lib. dicendo:
 Quando solo vn Raggio caderà à piombo, ò perpen-
 dicolarmente sopra di qual si voglia Corpo Traspa-
 rente di qualunque sorte di Trasparentia, non farà
 alcuna mutatione, ma direttamente penetrerà ogni
 cosa; perche la linea, che cade perpendicolarmente
 è la più forte delle altre, & le più vicine à quella, ob-
 blique, sono più forti di tutte le più lontane) in ol-
 tre, che questo raggio perpendicolare (per la 42. &
 la 44. del detto) e quello, che dal Centro del Corpo
 Lumi-

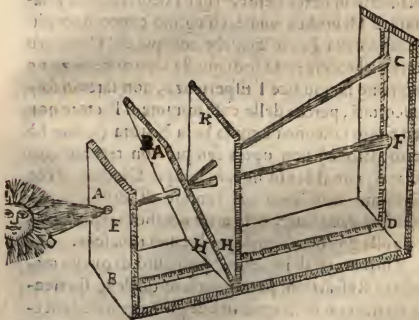
Luminoso si parte, il quale passando per qual si voglia Corpo Trasparente camina per linea, ò via dritta, come anche fanno tutti gli altri attorno non perpendicolari (per lo primo Teorema del secondo sudetto) ma di quelli Raggi Luminosi, che cascano obliquamente sopra del Corpo opposto, l'Angolo fatto nella Superficie di quel Corpo col Raggio loro compagno, che cade perpendicolarmente sopra l'istessa, si chiama l'Angolo dell'Inclinatione, e perche habbiamo detto, che tutti i Raggi, che da vn Mezzo Diafano passano ad vn'altro più, ò meno Diafano, si spezzano, ò piegansi verso la perpendicolare, ò da quella si slontanano; perciò l'Angolo, ch'essi fanno col Raggio perpendicolare, introdotto nel secondo Diafano, si chiama l'Angolo della Refrattione, & (per lo Corol. del 10. Teor. del primo de Diafani del Maurolico) questi Angoli trà loro, cioè d'Inclinatione, e di Refrattione hanno la proportion, che hà il num. 8. al num. 3. & (per lo detto Teor.) sono trà loro proportionali. Se bene il Keplero nella 12. propos. della Dioptrica vuole, che (consideratele squisitamente) le Refrattioni non siano proportionali alle Inclinationi in Aria; tuttavia l'vno, e l'altro si fonda sù le Osseruazioni, cioè il Maurolico sù le fatte in vna Sfera di Cristallo, & il Keplero in vna lamina grossa di Cristallo, ò in vn Quadrato, ò Cubo della stessa materia; questi però

confes-

confessa d'hauerle sperimentate proportionali fino alli 30. gr. d'Inclinatione in Aria: laonde non è fin qui altro la differenza delle loro offeruationi, che quella, ch'è da 26. e dueterzi à 30. cioè la nona parte solamente, dalla quale differenza forsi nasce, che doue il Keplero nella propos. 35. della Dioptr. hà preteso dimostrare, che se i Raggi paralleli passeranno dentro al Corpo di vna Lente Colma, eglino concorreranno con la perpendicolare, quasi per quanto è il Diametro di detta Lente, e (nel Theor. 12. delli Diafoni) il Maurolico vuole, ch'eglino concorrino più lontano dalla Lente qualche cosa più del Diametro della di lei Sfera: Ma se di questa loro differenza ne vogliamo far giudice l'Esperienza, non faremo forsi ascoltati, perche delle cose minime il Pretore non tien conto (dicono i Legista) e la Natura (come hò detto altroue) non opera sempre con termini così distinti, che il Senso ne resti sempre Giudice, il che benissimo prouiamo nel tentare di distinguere l'Ombra dalla Luce, & in altre occasioni, che occorrono alla giornata, quali per breuità tralascio.

Tuttauia crederei, che al proposito di questa materia di Refrattioni potessimo fare qualche sperienza facile, non della quantità de gli Angoli delle Refrattioni, ma della proportionione loro à quelli delle Inclinationi de Raggi, se accomodassimo, con non molto dissimile maniera di quella di Keplero nella

sua Dioptrica, due Tauolette (come nella Figura quì appresso) AB, CD, parallele insieme, ad Angoli Retti di vn'altra Tauola BD, e fatto nell'vna il foro E, dinanzi à quello, fuori di questo Instrumento introdurremo il Raggio del Sole OE, facendolo passare alla Tauoletta opposta al detto foro E, in F, superiore all'Angolo D, delle Tauolette CD, BD, quanto è superiore il foro E, all'Angolo B, delle Tauolette AB, BD; siaci in oltre nella Tauoletta CD,



si come anche nell'A B, & nella BD, vna Scaletta diuisa à caso, in parti però vguale minutissime; offeruifi poi

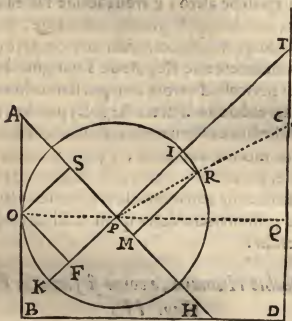
poi il numero delle diuisioni, che si contengono dall'E, al B, dal B, al D, e dall'E, al D, uguali, quanto sia: poscia posta vna lastretta di Cristallo (Keplero ci pose vn Cubo, molto più difficile da fabbricare, che non è vna lastra, perche hà 4. faccie, e la lastra due sole) la più sottile, che si possa hauere (per essemplio, vna di quelle, che in Venetia chiamansi lastre da Crocetta) frà le Tauolette parallele AB, CD, ad Angolo Retto prima sopra della Tauola BD, come per essemplio la KH; ouero appresso all'AB, e poi ad Angolo Obliquo, come in HA, offeruando qual numero delle diuisioni, che si contengono nella Scaletta CD, tocchi il Raggio EF, il quale, quando starà la lastretta à piombo sopra del piano BD, toccherà, come faceua senza Cristallo, nel punto F; perche cadendo sopra della lastretta il Raggio perpendicolare passerà oltre, senza refrangerli (per quello che habbiamo detto di sopra di mente di Vitellio &c) ma quando la lastretta sarà posta obliquamente al piano BD, come in AH, toccherà più alto del punto F, per essemplio in C, fatta la Refrattione nel passaggio per lo Cristallo AH.

Sò, che qualche Critico mi opporrà, che, douendo passare per le due Superficie del Cristallo il Raggio lucido, patirà due Refrattioni; ma io risponderò, che, quanto al senso, per la grande vicinanza delle due Superficie parallele, si possono considerare

come vna sola, & ne hò fauoreuole l'esperienza; perche quando ci metto vna lastra più grolfa, per effempio, tre volte più, vedo certo qualche sensibile differenza nel piegamento, ò Refrattione del Raggio, ma poca però, à segno che se à proportion de la grossezza delle lastri habbiamo da intendere smiuita la Inclinatione del Raggio Refratto, potiamo ridurla all'insensibile.

La maniera con la quale si possono misurare con questo Strumento le Inclinationi de Raggi delle Refrattioni si è questa. Nella figura seguente repigliamo le sudette linee parallele AB , CD , ortogonali alla BD , e sia il Cristallo inclinato AH , il Raggio OP , che passa per lo foro O , e casca obliquamente nel Cristallo AH , in P ; che se passasse Irrefratto, sarebbe OPQ , dico, che l'Inclinatione del Raggio OP , nel Cristallo AH , (la cui perpendicolare KI , per lo punto dell'Incidenza P , s'intend'essere tirata, & vna sua parallela MR , tirata dal punto R , doue batte il Raggio Refratto) non và misurata dall'Angolo OPK , ma dalla linea OF , ouero PS , ne meno la Refrattione dell'istesso Raggio OP , ch'è l'Angolo QPR , và misurata nel detto Angolo QPR , ma mediante la linea PM , ò la sua parallela IR ; perche la proportion de detti Angoli à ciaschedun grado d'Inclinatione si muta, ma quella delle dette linee OF , IR , ò simili, resta l'istessa in ogni Refrattione
(vedi

(vedi Des Chartes nella sua Dioptrica) che fassi nello stesso corpo. Se dunque saranno tirate in Carta



diligentemente tutte le accennate linee, col Compasso, pigliando la lunghezza della OF, e della IR, trasportando la misura delle dette linee sopra della Scaletta delle prime parallele, da loro se ne hauerà quante particole siano d'essa, e per conseguenza la loro proportion; Ma la Proportion, che hanno trà loro queste due linee, sarà quella, che hauerà l'Inclinatione, & la Refrattione del Raggio OP, della quale habbiamo di bisogno. Hauuta la proportion-

portione d'un Raggio, questa seruirà per tutti gli altri della stessa Superficie; se ne potrà però fare la proua in qualche altro, e trouandone l'istessa proportion, non hauerassi più che dubitarne. giudico poterli tutto questo meccanicamente operare, schiuando di ricorrere alle Regole de Triangoli, ò ad altre, senza pericolo d'errore non più sensibilmente di quello si farebbe con le dette Regole; perche, se le misure delle linee offeruate sono leuate dal detto Instrumento meccanicamente, e pure si ammettono per buone, perche non haueranno d'ammetterli per altrettanto buone, mediante le misure dell'altre due linee, la proportion delle quali habbiamo detto, che si cerchi?

Dell' Occhio Humano, e come si formi la Vista.
Cap. IV.

EL' Occhio l' Occhiale, ò Finestra, per la quale entrano nel Capo di tutti gli animali le specie delle Cose visibili, le quali condotte da Raggi della Luce alla Retina, parte intrinseca dell' Occhio, rappresentano in essa, come se fossero ritratte, ò dipinte al naturale, tutte le Imagini di quelle Cose, che le si oppongono.

2 Queste Imagini se siano rappresentate alla dritta, ò alla rouescia non lo potiamo sapere se non
 per

per congetturre, cioè mediante l'esame diligentissimo della forma delle parti dell' Occhio, che sono dinanzi alla Retina: pure

3 Se ammettiamo le offeruationi de gli Anatomici, con essi poriamo dire, che le figure de gli humori Aqueo, Cristallino, e Vitreo, che sono parti principali dell' Occhio, siano heterocentricamente Lenticolari, e perciò, cò gli Ottici, che per lei passino, fatta prima la Refattione, le dette specie alla Retina, in sito opposto al fonte loro.

4 Ma quando anche non ammettessimo farsi alcuna Refrattione, ò rompimento de Raggi ne gli humori sudetti in vigore della loro forma, e passassero irrefratti alla Retina, ad ogni modo per la loro decussatione, ò vicendeuole intersecatione all'ingresso del forame della Tonica Vuca, formariano l'immagine alla rouescia nella Retina.

5 Sarà manifestissima la ragione di tale illatione, se faremo riflessione sopra l'apparenza di simil' effetto in vna Camera chiusa, in cui per altro non si dia alcun addito alla Luce, che per vn picciolo pertugio; posciache vediamo, che per questo entrano i Raggi, che da gli Oggetti esteriori li partono, & arriuati al buco, iui per poco spatio di sito, dopo l'ingresso, s'incrocicchiano insieme, e seguitando la loro dirittura, vanno à dipingere nel piano opposto, ouero in vn foglio di Carta bianca, à questo fine postoui, in certa pro-

ra proportionata distanza dal buco, l'immagine di dette Cose esteriori, alla rouescia sì, ma con li suoi viui, e naturali Colori.

6 L'istesso effetto ne produce vna Lente Cristallina adattata al pertugio sudetto, ma con più chiara distintione delle specie di dette Cose.

7 Si che pigliamola come ci aggrada, l'esperienze rendono non solo verisimili; ma certe le sudette assertioni; posciache ò sia nell'Occhio la forma Lenticolare, come veramente è nell'Humore Cristallino (come si dirà à suo luogo) ò fossero esse formalmente inette à cagionare alcuna Refrattione ne Raggi, (come stimo io che siano gli Humori Aqueo, & il Vitreo, pur che mi si concedano Diafone, ò trasparenti; come in fatti sono, che ne habbiamo maleuadore l'esperienza, & il Senso) & che dalla Superficie de gli Humori sudetti passino i Raggi della Vista, cioè quelli, che s'intendono comunemente partirsi da gli Oggetti esteriori, & arriuino al fondo dell'Occhio, cioè alla Retina, necessariamente, fatta la decussatione, ò segamento trà loro, si formatiano due Piramidi, che haueriano il Vertice comune nel foro dell'Vuea, che Pupilla si chiama, ò poco dopo lei: ma l'vna haueria la base nella superficie dell'Oggetto da cui si partono i Raggi, l'altra nella Retina, e questa faria l'Imaginedell'Oggetto esteriore iui ristretto alla rouescia.

38 Nella Retina, in cui si annidano molti Spiriti Vitali; che passano per la cavità del Neruo Ottico al Ceruello, per concorrere essentialmente alla formatione della Vista, che non ci hanno che fare, rendendo essi gli Humori dell'Occhio ben sì più pronti al moto; ma non più lucidi (come tiene Renato des Chartes) perche pure (aggiungo io) vediamo le Lenti Cristalline Colme rappresentare sù la Carta le Imagini delle Cose esteriori all'hora più al viuo, quando sono più perfettamente lauorate, e di materia più pura; nulladimeno quelle non hanno dentro di loro Spiriti, ne Anima. In coral guisa trasportate le Specie delle Cose, tengono i Filosofi, formarli il Senso del Vedere, e quindi l'istesso, per consenso, venire partecipato al Neruo Ottico, collegato alla Retina, e per mezzo di lui al Ceruello, scaturigine di tutt'i Nerui del Corpo, doue l'Anima, come in suo Trono, essercita quelle facoltà, che Senso Comune chiamano gli stessi Filosofi; e perche l'Anima, Ragioneuole è Spirito Intellectiuo, che apprende, conosce, discerne, & elegge da se, senz'aiuto d'alcun Organo del Corpo; con queste sue Potenze aiuta la Virtù Intellectiua de Sensi humani interiori a restar capaci, e distinguere de gli Oggetti nella Retina, rappresentati; ne gli Animalì però, ne quali l'Anima non è Ragioneuole, solo il loro Senso Comune, la Fantasia, e la Memoria, vengono aiutati; che sono

i Sensi partecipati dal Creatore, non tanto alli Ragioneuoli, quanto à gl'iragioneuoli animanti.

9 Ma non credo, che le Specie delle Cose Visibili, mediante la Pittura, ò Image di quelle, rendano sensibili all' Anima, come che fossero nel Cernello altri Occhi, cò quali essa le possa contemplare: ma più tosto, che gl'impulsi, & i mouimenti, che, nel formarli le Imagini delle Cose, nella Retina si sentono, producano in vn tratto nell' Animale il Sentimento del Vederle, purchè all' hora l' Anima, concorra cò gli aiuti sudetti.

10 Perche al Senso del Veder' è necessario, che concorra l' applicatione, ò consenso dell' Anima; poisciachè se questa sarà per Estasi, ò per altro, molto distratta, non vedremo gli Oggetti, che ci si rappresentano nell' Occhio come dipinti, ne i mouimenti sudetti basteranno per isvegliare l' Intelletto, e chiamarlo alla intuitione, e consideratione delle Cose esteriori.

11 Anzi tanto è necessaria l' assistenza dell' Anima all' Atto della Visione, che non potendo ella estenderli in vn momento stesso à più di vn luogo, l' Occhio non può in vn momento stesso discernere egualmente bene le Cose lontane, e le vicine, quantunque gli si trouino dinanzi nello stesso momento e quelle, e queste.

12 E benchè habbia la Natura donato alla Virtù
Intel-

Intellettiva de' Sensi la libertà di contemplare, mediante l'Organo dell'Occhio, le Cose lontane, e le vicine, variandosi la figura di lui à suo talento; nulladimeno non hà tanto di facoltà concessole, ch'ella possa discernere perfettamente le Cose vicinissime, per essemplio in distanza dell'Occhio vn dedo, ò mezzo dedo. Perche douendo concorrere per Vedere trè Cose, cioè l'Oggetto, il Mezzo, e l'Occhio, manca quasi affatto il Mezzo, e poco chiaro, e distintamente possono le Cose tanto vicine discernere. Quindi nasce, che volendo la Potenza Visua disporre le parti dell'Occhio à vedere le Cose vicinissime, (il che fa stringedo il Foro dell'Vuea) non lo può fare senza compressione de' gli Humori, ò conuulsione; e per consequenza senza qualche dolore.

13. E' dunque l'Occhio l'Instrumento, e l'Organo, di cui si serue l'Anima per vedere le Cose materiali, concessole dalla Natura per tutto quel tempo, ch'ella stà imprigionata nella Rocca del nostro Corpo.

14. E sì come gli Strumenti Musicali se non sono in ogni loro membro perfettamente fabbricati, e per tutte le sue parti liberi, e voti di qualunque materia superflua, non si rendono atti alla perfetta armonia del loro suono, così dall'Organo della Vista da qualche humor peccante, ò da altro accidente nella Conceptione, nella Nascita, ò dopo sconcertato, viene in

tutto, & in parte impedito il delicatissimo Senso del Vedere.

Si serue l'Anima hora di vn' Occhio solo, hora di tutti due, conforme le occasioni, e si seruirebbe anche di più, se più ne hauesse all'Animale concessa l'Autore della Natura, non per vedere multiplicati gli Oggetti, benche si multiplicassero nelle Retine le Imagini di vn solo Oggetto: come appunto fanno due volte à chi hà due Occhi, & vna volta sola à chi ne hà vn solo: ma per vederli più agiata, e più distintamente; ò sia perche le Specie simili ridossate à Specie simili si rendono più cospicue (come per lo Cap. 22. del lib. 3. dell' Occhio, & in altri luoghi dello Scheiner) come anche ogni Ombra moltiplicata si fa via più Ombrosa (per la 32. del 2. della Prospettua di Vitelio) ò sia perche (come si è detto) repplicandosi i mouimenti, gl' impulsi, ò punture de' Raggi nelle Retine, viene à farsi maggiore l'impressione dell' Oggetto nella Memoria, vna delle Tre Potenze dell' Anima; come appunto suole accadere quando col repplicare ed gli Occhi soli, ò ed gli Occhi, e la voce insieme la lettura, ò ascoltando più volte leggere qualche serie di parole, meglio ce le mettiamo alla Memoria, che se solo vna volta le dassimo vna Occhiata, ò la sentissimo recitare; e così potressimo discorrere di tutti gli altri Sensi per mezzo de quali l' Anima giunge alla cognitione di

tutte quelle Cose, delle quali non gli è stato infusa
dal suo Creatore.

¶ 6. E però ci seruiamo talhora di vn Occhio solo;
come quando vogliamo tirare con l'Arco, ò Arcobu-
gio à Bersaglio; ò con le Dioptrè Matematiche mi-
surare le lunghezze, larghezze, distanze, e profon-
dità de Siti, e Corpi, ò ponere à Liuello i Piani, e si-
mili; perche non ci curiamo in casi tali di attendere
alla perfetta Visione dell' Oggetto; ma alla dirittura
di vn punto solo dell' istess' Oggetto; e si come, per
leuare vn peso, talhora di vna, e talhora di due mani,
talhora di tutto il Corpo ci fa di mestieri; così, per
Vedere, hora dell' vno, hora dell' altro, hora di ambi-
due gli Occhi ci gioua, e ci viene à proposito di ser-
uirci.

¶ 7. Ma perche la Natura non è stato egualmente
prodiga à tutti gli huomini della perfettione de gli
Organi, e de gli Humori sudetti in vna stessa quan-
tità, e temperamento; hanno perciò l' Humano sape-
re, e l'Arte inuentati alcuni rimedi; e Strumenti per
procurar si aiuti contra questa tal quale tirānide del-
la Natura, e del Tempo.

¶ 8. E però da Medici vengono date le Medicine
opportune à coloro, che hauendo tinti gli Occhi (per
esempio) dalla Bile Gialla, ò d'altro Colore, tutti
gli Oggetti appaiono gialli, ò deprauati di altra ten-
tura d'overq à quelli; a quali viene leuato la Vista da

alio

qual-

qualche Humore viscoso, che Cateratta volgarmente si chiama, alcuni valenti Cirurgi si trouano, che con Ago d'Argento, ò di Oro forano quella Membrana, ò Tonica superficiale dell'Occhio, che Cornea, si chiama, e poscia intorno all'Ago facendo destramente riuoltare la Cateratta, la spingono nella parte di sotto dell'Humor' Acqueo, sgombrando in questa guisa il Forame della Tonica Vnea, acciò i Raggi, che da gli Oggetti esteriori si partono, habbiano libera l'entrata nella Pupilla: il che fatto, leuano via l'Ago, e così viene dalla loro industria rintegrata la Pupilla nel suo primiero stato di limpidezza, e quindi reso l'Occhio, come prima attissimo al Vedere.

Altri col Seme dell'Herba, Hormino, detta Sclarea, ò Cresta di Gallo volgarmente, posto nell'Angolo dell'Occhio, e custoditoui per qualche tempo, pretendono simpaticamente tirare à quella parte dell'Angolo la Cateratta, à segno tale, che ne venga sgombrata la Pupilla da quell'intoppo, che alli Raggi degli Oggetti esteriori impediua l'entrata. Carlo Stefano dice, che il detto Seme messo nell'Occhio, e riuoltato molte volte all'intorno del tondo dell'Occhio, lo netta, e chiarifica, purgandolo dell'Humor pituitoso, del quale si troua poi il Seme caricato, & come circondato di piccole membrane, dopo che si è tirato dell'Occhio, & che perciò in Francia si chiama que st'herba Oruale, perchè è preciosa

ciosa quanto l'Oro, per le sue Virtù, delle quali n'enumera l'istesso Autore alcune altre singolarissime, che al nostro proposito non sono.

Ne meno artificiosa, che facile è la maniera con la quale si possono correggere nelli bambini gli errori de' gli Occhi Biechi, ò Loschi, cioè, che guardano di trauerso, da Greci detti Straboni: e questa è il legar loro sù gli Occhi due coperchietti vn poco globosi, con vn foro in mezzo à dirittura del luogo ordinario della Pupilla; per questo foro dandosi l'addito retto alla Vista delle Cose opposte, si richiama al suo luogo la Pupilla trauolta, e con vn poco di tempo affatto si radirizza l'Occhio.

Se l'esperienza (come mi fù affermato vna volta) hà questo facile medicamento approuato, egli può anche à noi esser persuaso dalla Ragione: posciache chi considera quanto habbia la Natura prouisto di aiuto à ciò fare, si conosce, offeruando quanto si affacendi la facultà motrice, per mezzo della Tonica Vuca, e delli Processi Ciliari ad aiutare al Vedere: mentre hora con lo stringersi, non lasciano soffogare l'humore Cristallino dall'ingresso di troppo numero di Specie visibili; hora à quello stesso facendo pigliar figura più dell'innanzi globosa, d'intorno intorno lo comprimono; hora per affotigliarlo, e spianarli la troppo globosità lo tirano à se, e lo dilatano. Questa stessa facultà, che tali effetti produce ne gli Occhi

Occhi sani, & che hà di più vigore di farci guardare ad ogni nostro compiacimento hora bieco, hor all'insù, ò all'ingiù, hora à destra, hora à sinistra, volgendo doue più ci piace la Pupilla per diritto, & per obliquo, perche non potrà ella, massime nella età tenera, quãdo nõ è anche fatto l'habito lungo à quello storcimento dell'Occhio, ridurlo all'habito huono di fermarsi alla dirittura naturale ordinaria à tutti gli altri, à cui l'indirizzi il foro esteriore artificioso? certo che à questo fatto non sò con alcuna Ragione contradire.

Il Padre Cabeo nel lib. 2. de Commentari sopra le Meth. di Aristotile tiene, che questo difetto de Straboni non sia nella Pupilla, ma nell'Humor Cristallino, il quale non essendo à dirittura della Cornea, si traoua l'Occhio per accomodare la Pupilla alla dirittura del Cristallino. Ma se questo fosse, essendo che la Pupilla stà sempre in quella viziosa obliquità, d'onde auuiene, che se vno di cotesti Straboni ci guarda in faccia, sà egli distinguere de gli Oggetti particolari; che nel nostro Volto (per essemplio) delle Rughe, de Nei, delle Macchie, habbiamo à lui presentato auuanti, perche ce ne dia contezza, ad effetto di farne questa sperienza, come à questo fine hò io praticato: inditio certo questo è, ch'egli no fissano pure il guardo in detti Segni (il che ne gli Occhi sani auuiene, quando le Specie Visibili di tali

Ogget-

Oggetti vanno per linee Rette, & ad Angolo Retto, à ferire sopra dell' Humor Cristallino, e quando così non succede sogliono dire, quell' Occhio ci guarda bieco, come quello de Straboni) con tutto ciò non appare, che il guardo loro alla faccia nostra sia veramente diretto, ma sembra altroue la Pupilla riuolta. Crederei dunque, che più tosto si douesse dire, che quantunque habbiano gli Straboni la Cornea, e per conseguenza anche la Pupilla in sito parallelo all' Humor Cristallino, nulladimeno sia l' Occhio loro obliquo, ò naturalmente nel Ventre della Madre, ò per habito fatto in Culla, nel guardar frequentemente Oggetti più dall' vna parte di essa, che dall' altra; & che perciò, restando l' Occhio in quella Obliquità, l' Asse de Raggi della Vista passi da gli Oggetti alla Retina, non per lo Centro della Pupilla, e dell' Humor Cristallino orthogonalmente, ma di trauerfo.

19 Ma se à i danni accidentali, ò fuori dell' ordinario ha trouato proüedimento l' humana industria, non è già stata negligente nel soccorrere ad altri difetti, che dalla Nascita, ò per l' Età più, ò meno ingrandita, con alteratione per aumento, ò sminuimento de gli Humori, leuano à gli Occhi il discorrere egualmente bene le Cose Vicine, & le lontane.

20 E perche si trouano alcuni, che più da vicino, che da lontano: altri che più di lontano, che da

uol d

I

presso

presso riceuono nella Retina le Immagini delle Cose chiare, e distinte, la loro Virtù Visiua è per se stessa valida à dare à gli Occhi quella forma, ch'è necessaria alla perfetta Visione; cioè quella Forma, che tanto delle lontane, quanto delle vicine Cose le Immagini può nella Retina chiara, e distintamente rappresentare; la qual Forma non è sempre l'istessa, ma varia, conforme la varietà delle distanze degli Oggetti da gli Occhi, cioè più globosa, e più corta alla Vista di quelle, che sono in distanza maggiore. Osseruate perciò dall'huomo saggio queste diuersità di effetti nella Natura, ed inuestigatone le cause, si è questo ingegnato con Arteficij estrinseci di aiutare la Virtù Visiua, i quali con la loro Materia, e Forma correggono gli errori della Natura.

21 Questi sono gli Occhiali, de quali alcuni si fanno Piani, alcuni Colmi, altri Caui, altri Composti: ma di ciascheduno di questi si discorrerà à suo luogo.

Per maggiore intelligenza delle sudette assertioni in cambio della Figura, ò Image dell'Occhio Humano, di cui in vna sola occhiata non è possibile apprendere la cognitione, per le molte sue parti, qui sottoporro la di lui descrizione, spiegata in assai facile maniera da Tomaso Garzoni, Autore molto erudito, esposta nella sua Piazza Vniuersale, ed è stata dal naturale riconosciuta da me alla presenza del pubblico

blico Anatomico del corrente Anno 1657. nella nostra Patria di Bologna il Sig. Carlo Gallerata Medico Collegiato, che mi fece gratia farmi la settione dell' Occhio in vn Capo Humano, aiutando il Sig. Nicolò Betti Fiorenzola, ambi publici Lettori in questo famosissimo Studio, e l'vno, e l'altro di molto riguardeuole Dottrina, e Pratica nella Medicina, e Chirurgia. In coteſta Setzione dell' Occhio hebbi alcune coſe da oſſeruare, e d'alcune altre da prenderne merauiglia. Particolare ammiratione mi reſcò la belliffima Forma Lenticolare dell' Humore Criſtallino, il quale ſeparato dall' Occhio illeſo, e poſto in vn foro, fatto à queſto effetto in vn Cartone, di Diametro per appunto come quello della Lentina lauorata dalla noſtra Madre Natura non di Criſtallo, ma di vno teneriſſimo Humore, Criſtallino nominato, per la molta ſimilitudine, quanto all' apparenza, ma non quanto alla ſodezza, che hà col Criſtallo; d'indi frappoſto il Cartone trà la Fiamma di vna Candela, & vn bianco foglio di Carta, & in vna certa proportionata diſtanza, oſſeruai con diletto particolare tramandata l' Imagine della Fiamma alla roueſcia ſopra della detta Carta, ch'era in diſtanza dalla Lente circa vn Quarto di Oncia del noſtro piede di Bologna, la di cui miſura ſi portà ſotto con altra occaſione al Cap. 8. e molto più chiaro mi rappreſentò l' Imagine, denaro che ci haueſſimo quella ſottile Tonicella

d'attorno, quale chiamano Ragna ; Dalla quale osservatione m'insegnò la Natura , ch'ella era stata la prima Inuentrice dell' Occhiale, & che da lei l'haueua leuata l'humana industria, Simia delle di lei operationi ; Ma chi con ammirerà le misteriose fatture dell' Autore della Natura in questa Machina dell' Vniuerso, compendiate tutte nel picciol Mondo del Corpo humano ? Egli è in ogni minima parte sommamente mirabile, ma in questa dell' Occhio passa il termine di ogni merauiglia.

22. Egli è dunque Lenticolare l'Humore Cristallino, & è l'Organo, & il membro principale di questo stupendo composto dell' Occhio . Intendo per figura Lenticolare due porzioni di Sferè ò eguali, ò diseguali, unite insieme. possono anche intendersi due porzioni di Corpi Globosi ; (Sferoidali si chiamano) non Sferici, ma ò Iperbolici, ò Parabolici, ò Elitici, e simili ; ma che la Figura Iperbolica sia la vera Figura dell'Humore Cristallino dell' Occhio, come asseriscono alcuni, non sò persuadermelo ; anzi tengo per impossibile l'asserirlo con maggior fondamento, di quello, che asserire si possa, ch'ella sia Sferica, ò di altra specie ; dalla sperienza sudetta del passaggio della Image della Fiamma sù la Carta nulla di più si può cauare à fauore della Figura Iperbolica, che della Sferica, ò di altra in sì picciolo Strumento, come nell'Humore Cristallino, quale osser-
uai

uai non effere di Diametro maggiore di cinque delle sedici parte di vna delle sudette Oncie del Piede Bolognese. guardi dunque qual si voglia industre Meccanico con qual Regola egli possa discernere la differenza di Forme, ò Figure tanto simili in così poco rileuo di picciolissima Lente. il Keplero, ne suoi Paralipomeni à Vitellio, parlando delle sue Sfericità della Cornea, e della Sclerode (parti dell'Occhio, che pure non sono minori della Glacciale, ò Cristallina) disse, che la Cornea era portione di minor Sfera, che la Sclerode: ma foggionse: se bene in picciolezza così grande non si possa distinguere, se sia portione di Sfera, ò di Sferoide.

Ne mi si dica, che l'istesso huomo insigne del Keplero habbia scritto altrove, d'hauere imparato dagli Anatomici; che la figura dell'Humore Cristallino sia Iperbolica; perche se quelli non sono stati di Virtù Angelica, non credo già, ch'essi l'habbiano potuto conoscere con piena sodisfattione dell'Intelletto loro. E' l'Humore Cristallino di materia tenera, e viscosa, come la Colla, ò Salda d'Amido da insaldare i panni lini bianchi, quando ella è ben torta, e à pena si può toccare quella Lentina, che non se le alteri, leui, ò guasti la sua bella Figura, ò Forma. Io la feci improntare con sottilissimo Gesso, e con ogni maggior destrezza, e diligenza possibile, il che riusciuto assai felicemente, non fù perciò possibile distin-

distinguere la sua particolare Figura ; ne per quanto ella si contempli vnitamente con gli Occhi del Corpo, e della Mente, ò dal Tatto si pigli consiglio , ella non si rende atta ad essere distinguibile , e dica chi vuole: solo l'esperienza del tramandare l'Imagine della Fiamma della Candela sù la Carta ci fa con Ragione giudicare , che alcuna almeno delle Figure porti impressa, che vniscano i Raggi al punto, come sono le sudette quattro, ò altre loro molto propinque: anzi s'io haueffi per via di discorso à sottrarne, quale di quelle fosse all'Humore Cristallino applicata, direi la Sferica, come di tutte la più perfetta, e più facile al moto, molto necessario nell'Occhio, come s'è accennato di sopra, che se bene mi fosse opposto, che l'altre Figure sudette più della Sferica vniscano i Raggi al Concorso; io risponderei, che di queste sottiliezze Matematiche non si serue la Natura, ancorache delle Figure Matematiche talhora, anzi ben' è spesso si serua; perche ella opera per lo più con latitudine, ò alla grossa, massime nelle operationi della Luce, e del Lume; come tutti gli Ottici, ò Perspettiui confermano; laonde scrisse il loro Antesignano Vitellio: Ogni linea, per mezzo della quale arriua la Luce dal Corpo Luminoso al Corpo opposto, è linea naturale, sensibile, che hà vna tal quale latitudine, in cui habbiamo colla imaginatione da intendere, trouarsi la linea Matematica; al che

foggiono io , & se vn Raggio solo, perche è grosso, non è riducibile ad vn punto solo Matematico, come vogliono dunque che i tanti Raggi, che vengono dagli Oggetti , concorrano in vn punto solo, benchè non astratto dalla Materia ?

23 Hò in oltre offeruato nell' Anotomia dell' Occhio humano , che il Neruo , chiamato comunemente l' Ottico, nel globo dell' Occhio, non è opposto alla Pupilla (come lo mettono alcuni nella Figura dell' Occhio) cioè la linea , che imaginariamente passare intendiamo per lo Centro del detto Neruo , non passa per lo Centro del Globo , per andare al Centro della Cristalloide, ò Humore sudetto Cristallino, ma è Eccentrica all' Occhio : e più tosto si può dire, che la linea Tangente fuori al lungo il Neruo Ottico passa per lo Centro, ò vicinissimo al Centro dell' Occhio per arriuare alli Centri della Cristalloide , della Pupilla , e dell' Iride , il che pare , che attesti il Padre Scheiner ancora offeruarsi ne brutti, non hauendo all' hora egli (come scriue nell' Occhio) hauuto comodità di veder' Occhi humani .

E più, che il Nodo , ò Croce simile alla lettera X, formata dalli due Nerui Ottici dell' vno, e dell' altr' Occhio, non è superiore, ne meno à liuello delli Cētri della Cristalloide, Pupilla, Vnea, Iride, ma è in sito inferiore, partendosi le radici, ò principij di detti Nerui dal Ceruello inferiore dell' huomo , chiamato Cere-

Cerebelluni, ò Ceruellino da gli Anatomici; per effe-
re vn'altro Ceruello di minor grandezza del superio-
re, e dalle due Toniche che annesse vi sono, dette
l'vna Dura, l'altra Pia Madre, distinto.

Laonde conchiudo credere, che gli Autori, che
hanno posti, ò determinati i Centri delle dette due
portioni di Sfere dell' Humor Cristallino, habbiano
giocato d' imaginatione, ò sognatosene, si per le
Ragioni addotte della impossibilità del distinguer-
ne la vera Figura, come che, supposto fossero portio-
ni di Sfere diuerse (come pare sia opinione di alcu-
ni) in qual maniera hanno potuto costoro determi-
nare il punto del Concorso, ch'è à dire quasi (secôdo
Keplero) il Diametro di vna Sfera, ch' equiuaglia,
nell' vnire i Raggi, alle due Sfere diuerse, vnite nel-
la Cristalloide? Prima del Keplero nissuno, ch'io
sappia, trouò dimostrazione di ciò: ed egli pure sola-
mente di due portioni di Sfere eguali hà parlato di-
mostratiuamente nella sua Dioptrica (che delle Sfere
inequali parlando) s'imbrogliò, quanto più se nella
Cristalloide hauesse voluto trouare il Centro comu-
ne alle due superficie, l' anteriore delle quali vuole
egli, che sia Sferica, l'altra Iperbolica (ne Paralipo-
meni sudetti) laonde il Padre Bonauentura Cauale-
ri Primario Matematico nello nostro Studio di Bolo-
gna, auuanti che morisse di poco, supplì di Dimo-
stratione, e Regola nelli suoi Effercitij Geometrici,
quali

quali prima fece stampare, e poi subito morì, dalle quali io ne hò poi dopo fabbricato le Tauole à questo bisogno, che si esporrano sotto al Cap. 8. Segue la Descrittione dell' Occhio di sopra promessa.

24 Gli occhi, ornati di sopra, e di sotto di Palpebre con gli suoi Peli, che sono chiamate Ciglia, Superiori, & inferiori; Hora la compositione de gli Occhi è di sette Toniche, e Tre Humori, la quale descriuono nel seguente modo. Prima dicono, che dalla parte dinanzi del Cerebro, si stendono due Nerui concaui, i quali partiti dal Cerebro, si congiungono alquanto l'vn l'altro quasi in Croce, & in quel luogo, amè due così congiunti, si seruono di vna sola concauità, secondo Guglielmo di Piacenza, anzi di due, secondo il Mondino, rimanendo à ciascheduno il suo concauo; di poi, nell'uscire che fanno, si appartano dal Craneo, & s'inuiluppano in due pannicoli del Cerebro, & si dimandano Ottici, ouero Visorij, e ciascheduno di questi Nerui, usciti dal Craneo, viene al suo Occhio, & genera iui vn pannicolo grosso, & duro, che si addimanda barbaramente Sclerotico, ò la Dura, latinamente, dietro al quale segue vn'altro pannicolo, detto la Tonica Secondina, per esser quella, che vien dietro alla prima, & contiene questo in se gli Humori, Vitreo, e Cristallino dell' Occhio, e nasce dalla Tenue Membrana: Viene dietro per ordine la Terza Tonica ad-

dimandata Retina, per hauer similitudine di vna Rete, la quale conchiude in se la metà dell'Humor Cristallino. Dopo questa si genera vn'altra, che chiamano l'Aranea, perch'è fatt'à guisa di vna Rete di Ragno, nella quale vi cape l'altra metà dell'Humor Cristallino, e però si viene à ritondare con la predetta Retina. Seguita poi la Vuea, così detta per essere simile ad vna scorza di Vua, nella vista, e dispositione sua. Nel mezzo di questa la Natura hà fatto vn buco, che si chiama la Pupilla, & si allarga, e restringe secondo il bisogno, & ciò fà nell'Humore Cristallino, conducendo à perfettione la virtù Visiua. Ancora la predetta Tonica serra in se tutto l'Humor bianco, per difender', e conseruare l'Humor Cristallino, che gli è necessario. Viene dietro à questo la Cornea, che non lascia vscire l'Humor bianco per lo buco dell'Vuea, la quale nasce dal Pannicolo duro, chiamato lo Sclerotico, & è chiamato Cornea, per essere simile al Corno, che transpare. Finalmente si arriua alla Settima, detta Congiontiua ouero adnata, perche col perfetto Pannicolo, à questo fine grosso, e duro, fatto dalla Natura, congionge, & lega ottimamente tutt' l'Occhio, saluo che il Nero, ouero Pupilla, & hà questa Tonica il suo principio dal Pannicolo, che ricopre il Tescchio del Capo, & dal Cerebro à gli Occhi, per la compositione del prefatto Pannicolo, ch'è composto di Nerui, e d'Arterie.

terie. Di più ancora vengono dirittamente per lo forame del Cranio certi Nerui, dal secondo paro di quelli del Cerebro à gli Occhi, che porgono à quelli il sentimento, & il mouimento, di modo, che à merauiglia sentono le Cose nociue. Da queste Toniche, insieme nate, nascono sette Orbi, ouero Circoli, i quali conuengono in quella parte, ch'è detta Iride, & Cornea; ch'è quel luogo, doue il Bianco si copula, & congionge al Nero il primo Circolo della Tonica congiointua, l'altro della Cornea, l'altro della Dura, ò Sclerotica; e questi Tre son duri, il quarto è della secondina, il quinto dell'Vuea, il sesto dell'Aranea, il settimo della Retina, & questi quattro sono molli. Gli Humori poi de gli Occhi sono Tre, il primo è il Vitreo, così detto, perche è simile al Vetro liquefatto, il secondo il Glacciale, ò Cristallino, perche è concreto à modo di Giaccio, ò di Cristallo, il Terzo l'Acqueo, perche hà simiglianza con l'Acqua.

25 Aggiungasi alla Descrittione di sopra la ragione addotta da alcuni, perche i due Nerui Ottici, ò Visorij sudetti vengano ad vnirsi insieme, non per intersecatione, ne per solo accostamento, ma diuentino totalmente vno solo Neruo nella loro vnione; la qual'è, che se fossero stati due Nerui diuisi affatto, le Specie de gli Oggetti si fariam rappresentati al Senso Comune, ò all'Anima (dico io) duplicate,

entrando esse per due Organi separati, cioè per due Occhi, e per i due Nerui disgiunti, arriuando al Ceruello. riferisce però il Vesalio nella fabbrica del Corpo humano al lib. 4. cap. 42. di hauer visto in Padoua in vn Corpo humano, che viuo guardaua come gli altri, questi due Nerui disgiunti.

26 Anzi hauerebbono forsi gli Occhi disconcia, e disunitamente guardati l'vno ad vn'Oggetto, l'altro all'altro, se la Natura per conseruarsi obediante al desiderio dell'huomo, ch'è di ordinatamente guardare, & considerare prima vn Oggetto, e poi l'altro, non hauesse vniti in vn tronco solo, e quasi in vn punto tutti li muscoli, cioè sei per ciaschedun Occhio (altri ne pongono sette) che hanno per loro officio di mouerli vniti nella parte dinanzi della Spinale Medolla, acciò che rispondessero scambievolmente, e si stendessero à vicenda in ogni loro moto all'istesso fine.

27 L'Offitio particolare di detti Muscoli, ò Nerui che siano, dicono gli Anatomici essere, cioè del primo solleuar l'Occhio, del secondo l'abbassarlo, del Terzo porgerlo in fuori, del Quarto tirarlo indietro, del Quinto, e del Sesto scoterlo, e del Settimo tenerlo fermo, quando da tutti li Sei primi, vniti, non sia trattenuto; così riferisce il Mercurio: Ma il Vesalio disse in altra maniera; cioè, che il primo porta l'Occhio lateralmente in dentro, il Secondo

in

in fuori, il Terzo all'insù, il Quarto all'ingìù, il Quinto, e Sesto lo girano alquanto attorno, dando qualche agiuto al primo, & al Secondo, il Settimo in compagnia de gli altri Sei, cooperando à loro mouimenti, pare, che di loro sopra vna certa superiorità mantenga.

28 E l'Occhio di Natura acqueo, freddo, & humido, secondo l'Opinione di Aristotile, & la segue il Fabricio d'Acqua Pendente, & altri; se bene Platone lo chiami igneo, & ne venga ripreso d'Aristotile; tuttauia dice l'istesso Fabritio, potersi conciliare li loro detti, dicendo, che l'vno parli della Sostanza, e materia dell'Occhio, l'altro del Lume, che viuifica l'Occhio, e lo fa risplendente.

Delli Difetti, che all'Occhio Humano sminuiscono la potenza Visua, e come si siano scoperte le differrenze delle Viste, e delle Cause delle loro diuersità.

Cap. V.

NOn è veramente vniuersale à tutto il genere humano il diuenire à certa età difettoso di Vista; anzi si veggono alla giornata huomini, che arriuanò alla maggiore dell' Età senza l'essere mai stati bisognueuoli di Occhiali. tuttauia è così frequente

quente in noi questo difetto, quanto è hoggidì praticato il non arriuare la lunghezza della nostra Vita à gli Anni Ottanta; e pure ci sono alcuni, che ci giogliono. testimonij domestici mi sono stati ambidue i miei spiritosissimi Genitori, à quali fù concesso dalla Natura l'arriuò à gli Anni Ottantadue, e più d'loro Età, e pure anche altri che ci giogliono, & altri pochi, che oltre passano. Sono altri, che non patiscono difetto alcuno naturale ne gli Occhi in veruna delle loro Età. Sono altri, che nell'auuanzarsi ne gli Anni caggiono in questo difetto, che solo le Cose lontane chiara, e distintamente veggono; altri sono per lo contrario, che dalla Natura le Cose da presso ottima, ma le lontane poco chiaramente distinguono: e de gli vni, e de gli altri, à chi più, à chi meno vengono questi difetti compartiti. solo pare, che la Natura, amica delle Varietà, habbia loro assignata questa differenza, che quelli, che meglio veggono gli Oggetti lontani, che li vicini quanto più si auuanzano ne gli Anni, tanto più le vicine Cose distinguono; il che non auuiene à quelli, che veggono più le vicine Cose, che le lontane, poco in loro alterandosi il Vedere; effetto di Natura forsi da pochi auuertito, e pure n'è praticabilissima l'osservatione; come io in altri, & in me stesso l'hò per molti Anni offeruato. la causa di tali mutationi di Vista viene dal Maurolico, e da altri attribuita alla muta-

mutatione, ò alteratione della Figura dell' Occhio, e particolarmente dell' Humor Cristallino (dal Maurolico chiamata Pupilla, contro l'vso di tutti gli altri Scrittori) il quale quanto più, ò meno hà di globosità, più, ò meno raccoglie i Raggi della Vista ad vno acuto concorso; talche quelli, che hanno l'Humore Cristallino più colmo, ò più rotondo, hanno Vista più corta, che per lo contrario. Le Ragioni Ottiche, con quelle insieme delle Refrattioni de Raggi, ne hanno additato la notitia, ma più di ogni Ragione l'Esperienza; Perche quando si và offeruando quali sianò gli Occhiali, che agiutino al Vedere vario di noi altri, delle Viste di noi altri si scoprono le differenze, le qualità, le mutationi.

Dalla varietà delle Forme ne gli Occhiali vègono à diuersificarsi le Inclinationi de Raggi della Vista, perche l'Occhiale Colmo, ò Conuesso, come vogliamo dire, raduna quelli, il Cauo, ò Concauo li sparge, ò diuerge.

Conchiudasi dunque col detto del Maurolico, ch'essendo proprietà de gli Occhiali l'emendare i difetti della Natura ne gli Occhi, questo non fassi da loro, se non vnendo i Raggi del vedere disuniti, ò gli vniti di souuerchio disunendo: aggiungo io, col Francese Des Chartes, ed altri, ciò farsi col mouere l'Occhio, slongando, ò scortando la di lei Figura, ò Forma; al che fare la Ragione, ma più anche l'Esperien-

sperienza c' insegna, molto essere atti gli Occhiali, i quali per l' analogia, e conformità della loro Forma permanente, ed immutabile con quella dell' Occhio, benché inconstante, per la fluidezza della materia, pronta all' attrattione, ò contrattione, secondano l' Imagine di chi guarda gli Oggetti opposti, i quali, se sono vicini, bisogna, che, per vederli, la Figura dell' Occhio si slonghi più, che quando sono lontani; per le Ragioni, che si adducono da gli Ottici, che non sono tutte di questo luogo, doue, più che potiamo, conuiene solo quelle speculationi toccare, che agiutano alla intelligenza della Dioptrica praticabile, ò poco più, e lasciare gran parte della pura speculatiua alli Trattati puri dell' Ottica, ò Perspettiua.

Correggono dunque gli Occhiali Conuessi l' eccesso della lunghezza de' Raggi della Vista, & i Caui la troppo loro cortezza.



Qual

*Qual Figura si conuenga al Vetro, ò Cristallo
per aiutare l'Occhio à più distinta, e vigo-
rosa Vista; & in che Cosa consista
la perfettione di quest'Arte.*

Cap. VI.

Varie sono le Figure Geometriche profiteuoli per questo affare, ed vna più dell'altra, non però tutte facili ad vn modo da comunicare alla materia del Vetro, ò Cristallo. la Sferica però si rende più facile da praticare; posciache l'Elittica, l'Hiperbolica, e la Parabolica, ò altre loro contigue, ò prossime, ma particolarmente l'Hiperbolica, di cui è stato dimostrato, ch'ella hà più attitudine all'vnire i Raggi della Vista, portano seco insuperabili, per così dire, difficoltà nel praticarle. aggiungo, che l'esperienza insegna, e pure matematicamente parlando, sò esser falso (considerando i Matematici le Figure, & i Corpi, ò Forme per dir meglio, separate dalla materia) che la linea Hiperbole, in poca portione considerata, come, per essemplio, la mezza Circumferenza di vn Vetro, ò Lente da Occhiale, è tanto simile alla Circolare, che niente più, parlo de Circoli, & Hiperbole, che hanno il Foco, ò Centro loro scâbieuolmente in eguale distâza; d'onde, per insegnamento d'Arist. nõ douêdo da noi farli le Cose col più, che si possono fare col meno, ed egualmête bene;

L

è vn

è vn gettar via il tēpo, e l'opra, facendo in cōtrario, cō poca sperāza di buona riuscita; perche in ogni modo, quanto al senso, in questo affare, dico, che nō ne haueremo differenza notabile; che l'esquisitezza, e perfettione desiderata ne lauori d'Occhiali, non dipenderà dall'hauere dato la Figura Hiperbolica al Cristallo, ma se lauorando sù la Sferica al possibile perfettamente, haueremo conchiuso il lauoro con isquisitissimo pulimento, e dica in contrario chi si voglia. Vn'altra ragione mi souuene (oltre le sudette, & quelle del Cap. antecedente al num. 24.) forsi non isprezzabile, la qual'è: che occorre l'appigliarci all'Hiperbole Figura difficilissima da praticare sul Cristallo (massime che l'vso di essa, desiderato da alcuni Matematici sarebbe più per l'Occhiale composto di Lente Caua, e di Conuessa separate) è più tosto superfluo, che vtile: perche à che fine valersi di Figura, che vnisca perfettamente in vn punto, se in ogni modo questa corāta conuergenza de Raggi non serue ad altro fine (per la 74. prop. della Dioptr. di Kepl.) che per vedere gli Oggetti confusi; onde fà di mestieri (per la 104. dell'istessa) acciò si possino distintamente vedere, fraporre trà la Lente Conuessa, & il punto del suo concorso vna Lente Caua, che Traguardo chiamiamo in Italia, che rompa il loro Concorso, di onde ne segua poi vn'altro Concorso dopo la Refrattione, fatta nel Traguardo

à fi.

à sito più lontano, ò diuengano paralleli, ò tornino di nuouo à dilatarsi, come si dirà altroue? sì che, dico, quale necessità habbiamo di tal Concorso ad vn sol punto, che in ogni modo hà da essere arteficiosamente impedito, e disunito? aggiungasi anche à queste Ragioni l'Autorità de gli Ottici Vitellio, Alhazen, Rugiero Baccone, e di tutti gli altri Antichi, iquali non tenero mai per vero, che la Vista si faccia mediante vn Cono acuto, ma mozzo, ò curtato, come diceuano essi, & che mai concorra in vn punto; la quale opinione, se bene da noi, e da altri moderni non è seguita, nulladimeno ella concorre à darsi à diuedere, che tanta concorrenza di Raggi in vn Vertice così acuto non è necessaria per vedere perfettamente; anzi aggiungo, è impossibile, perche s'egli è vero, come habbiamo detto à dietro, che i Raggi della Luce non siano linee Matematiche, ma Corporee, che habbiano grossezza, come possono tante linee grosse ridursi à far Angolo in vn punto solo? il vedere dunque perfettamente coll'Occhiale Composto da altre conditioni dipende, che si ricercano nella Lente, che da quella dell'vnire i Raggi in vn punto: ma si bene dalla perfetta Forma Sferica da loro acquistata, che bene ordinatamente mandi al Concorso i Raggi, tal quale egli si sia, e non perche egli sia di vn solo punto, di questo sentimento pure trouai essere il Fontana in Napoli, quando mi

abboccai con esso lui: l'istesso à bocca pure mi confermò à giorni passati il Molto Reuerendo P. Antonio Maria Schirleo Capuccino quì à Bologna, quando ci habitò alcuni pochi Mesi; e per via di lettere di Roma il Sig. Eustachio Diuini vltimamente; perche altra Formà per lorò vso non hanno procurato, e procurano questi principali lauoratori di Lenti da me conosciuti, di dare al Cristallo, che la Sferica, e pure riescono loro in eccellenza bene i loro lauori.

Si che bisogna rimetterli all'esperienza, e come cosa dubbiosa, à periti dell'Arte; perche in ogni modo (per l'accennata ragione della loro similitudine in poca portione di linea, non è chi possa dimostrare al Senso, che la figura dell'Occhio sia più tosto composta di portioni d'Hiperboli, che di Circoli, e come disse l'Abbate Messinese il Maurolico, ancora non è stato facile il determinare in qual maniera si formi la Vista, ò sotto quali Règole di Refrattioni, ò di Spiriti.

Mi confermò in questa opinione vna Sperienza, quando vnendo io insieme alcuni Modelli, ò Centine Hiperboliche con altre Sferiche, fatte di lamine sottili vniceatrici, vidi, che per buona portione di loro apparuiano alli Sensi dell'Occhio, e del Tatto essere vnilinee, non volli più sentire Ragioni in contrario, fatto caparbio à fauore della linea Circolare, e delle Forme Sferiche. E molto più mi confirmai
nella

nella mia ostinatione, quando vidi nello Specchio Vstorio del Padre Bonauentura Cavalieri dimostrato, che le Hiperboli, & le portioni de Circoli grandi, cioè che hanno i loro Centri lontani, sono quasi simili, e l'istesso delle Parabole si dimostra. Conchiudasi dunque, che la vera perfectione di quest'Arte consiste in Tre Cose. Prima nella perfectione del Cristallo, cioè che sia senza Vene, ò Tortilioni, che si chiamno, e senza ampollette, ò pulci. Il Sig. Eustachio Diuini sudetto ammette ogni sorte di Cristallo di Venetia per buono, purché sia senza le dette Vene, ò onde, per le Lenti Colme, e per le Caue senza Vene, e pulci anche più che si può; perchè è quasi impossibile trouare Cristallo senza qualche minima ampolletta, ò pulce come habbiamo chiamato. Io, per proua, ammetto per buono ogni sorte di Vetro, e Cristallo, ancora che fuori di Venetia fabbricato, purché habbia le dette conditioni, che vuol dire perfettamente trasparente.

Seconda nella perfetta Sfericità data alle Lenti, & per Terza, & vltima principale l'Esquisito Pulimento, senza di cui le altre conditioni sariano vane. Ma di ciascheduna di queste, per la pratica, se ne discorrerà più lungamente à suo luogo. Resta solo, per Coronide di questo Capo, il ricordare vn generalissimo Assioma per tutte le Arti Mekaniche: Non esser atto ad alcuna di loro, chi non ha giudicio, destrezza, e pazienza.

Diffi-

*Diffinitione dell' Occhiale , e di quante sorti
Comporre, ò Fabricare se ne possono.*

Cap. VII.

E L' Occhiale vn' Instrumento di materia Diafana in forma Lenticolare, ò Caua, ò Colma, ò mista di Colmo, di Cauo, ò di Piano, che corregge le imperfetioni, ò inabilità, ò difetti naturali della Forma dell' Occhio, e la rende idonea, per quanto ella se ne rende disposta, ò capace, à fare all' huomo vedere gli Oggetti lontani, ò vicini, rispettiuamente alla di lui naturale attitudine.

L' Occhiale ò è Semplice, ò Composto. il Semplice ò è Cauo da tutte due le bande, ò è Cauo dall' vna, e Piano dall' altra; ò è Piano da tutte due, ò Colmo dall' vna banda, e Piano dall' altra; ò è Piano da tutte due le bande (ma questo non viene in tutto sotto la Difinitione dell' Occhiale; per esser' egli più tosto Conseruatiuo, che Correttiuo della Forma alterata dell' Occhio) ò è Colmo da vna banda, e Cauo dall' altra, e fa l' Ufficio di Occhiale Colmo: dal Keplero viene chiamato Menisco in lingua Greca.

L' Occhiale Piano non moue, ò poco l' Occhio; perche per esso passano i Raggi di Mezzo senza Refractione, ed i laterali con poca, e perciò è Conseruatiuo della Vista (come si è detto) perche sensibilmen-

bilmente non l'altera, ma la sostiene.

L'Occhiale Composto ò è di due Strumenti nominati nella Diffinitione, i quali si chiamano Lenti, tanto li Colmi, quantoli Caui, e questi Traguardi anche si chiamano, quando seruono per compagnia alli Colmi: ò è di tre, ò di quattro, ò di cinque, ò di più Lenti; ma essendo l'Assioma Aristotelico accettato: Non douersi multiplicare gli Enti senza necessità, e massime in queste pratiche di Occhiali, doue quando le Lenti non siano lauorate in somma perfettione ò, per modo di dire, per mano Angelica, i Raggi, che passano da gli Oggetti, & arriuan per mezzo di questi Lenti all'Occhio, con tante varietà d'Inclinationi, e di Refrattioni per le varie superficie passando decussati, cioè doue prima concorreuano, poscia si disuniscono, perdono la loro dirittura necessaria per rappresentare nella Retina l'Oggetto che vedere si desidera à perfettione ritratto.

L'Occhiale di due Lenti, ò è di vna Colma, e l'altra Caua, ò è di due Colme.

L'Occhiale poi, ch'è composto, ò è di più Lenti vnite, come, per effempio, di due Colme vnite da vn capo del suo Tubo, ò Canone, ò Canale, come vogliamo chiamarlo, e di vna Caua: ò vero di vna Colma dall'vno de capi solitaria, e dall'altro di due Caue: ò di vna Caua, e di vna Colma vnite, ò disunite, non sono di specie diuersi da gli Occhiali sopradet-

pradetti: ma quelle Lenti doppie, ò moltiplicate hanno luogo nel Canale in vece di vna solitaria; e solo in questo diuersificano l'Occhiale, che fanno che si sconci, ò slonghi più il Canale in conformità delle loro maggiori Colmezze, ò Cautà, ch'equiuagliano à Lenti solitarie di Colmezze, ò Cautà eguali à tutte le vnite insieme.

Con l'Occhiale Semplice Colmo, vicino all'Occhio senza imperfezzioni accidentarie, s'ingrandiscono gli Oggetti, e si rappresentano diritti; ma lontano dall'Occhio vn poco più, che non è il punto del Cócorsò de Raggi, che per loro passano dall'Oggetto all'Occhio, l'Oggetto si rappresenta maggiore alla rouerscia, & anche più lontano si rappresenta eguale in vna certa distanza: ma se anche più lontano si pone l'Occhio, ogni volta più piccolo si dimostra.

Con l'Occhiale semplice Cauo vicino all'Occhio, còme sopra, gli Oggetti si rappresentano diritti, ma minori, più, e meno, conforme alla maggiore, e minore loro Cautà.

Con l'Occhiale Semplice Cauocolmo, cioè misto di Cauo, e di Colmo vicino all'Occhio, l'Oggetto si vede dritto, e maggiore, e molto più se sarà maggiore la Cautà della Colmezza.

Con l'Occhiale Composto di due Lenti ambidue Colme separate, talhora si rappresentano gli Oggetti di-

ti distinti maggiori però, eguali, e minori, conforme alla proportion delle due Lenti trà loro, sempre però maggiori, che non li rappresenterebbe la Lente Oggettiva (cioè quella, ch'è più lontana dall'Occhio, e più prossima all'Oggetto) da se, ma rovesci; talhora si rappresentano diritti, ma minori: L'inuentione del primo modo la pretendeva propria Francesco Fontana, ma prima di lui ne haueua scritto il Keplero nella Dioptrica, si come anche della seconda maniera.

Con l'Occhiale Composto di Tre Lenti Colme separate l'Oggetto maggiore, e distinto, diritto, e talhora rovescio, e maggiore *si rappresenta.*

Con l'Occhiale Composto di Tre Lenti diuerse: cioè due Colme, & vna Caua, conforme si pratica nell'Occhiale di mia trouata sotto Regola, ma prima à tentoni composto dal Sirturi, di cui si parlerà al suo luogo, si rappresenta l'Oggetto diritto, e maggiore.



Ridursi à Tre Sorti di Figure, ò Forme gli Occhiali: Del Piano necessario per pianarui sopra i Cristalli, e delle misure de Piatti, ò Forme per lauorarui dentro gli Occhiali, ò Lenti per tutte le Viste correnti, & il modo di comporre Occhiali da Viste ordinarie, e Lenti da Telescopij, per varie longhezze di Tubi à capriccio. Cap. VIII.

SI è accennato à dietro, poterli aiutare l'Occhio, à cui gli Oggetti lontani chiaro, e distintamente appariscono, ma non li vicini, con vn' Occhiale Colmo, accioche anche gli Oggetti vicini egualmente bene possa discernere, e così col Cauo quello, che hà Vista à questa contraria; perche habbiamo accettato per egualmente buona al pari di ogni altra, ma in pratica più di ogni altra facile, la Figura Sferica; per dare questa vtile Colmezza, e Cautà Sferica al Vetro, ò Cristallo à beneficio dell'Occhio; perciò molte cose à questo proposito necessario è, che sapia, e posseda il curioso di quest' Arte, quali si andranno spiegando di mano in mano ne seguèti Capitoli. E prima, che à gli Occhiali Conseruatiui della Vista per quelli che vedono altrettanto bene da lontano, che da vicino, altra Figura non si dà loro, che la piana, & à questo effetto fa di bisogno al nuouo Artefice

face prepararsi vn Piano per ispianare i Vetri, ò Cristalli vergini, cioè quelli, che dalla Fornace vengono senza alcuno artificio nel modo che segue.

La Fabbrica del Piano per gli Occhiali da Vista, Conseruatiua non sarebbe necessaria, per questo solo fine, à chi hauesse commodità di Vetri, ò Cristalli da Specchi, pianati, e puliti, come si lauorano in Venetia, e si spacciano per tutte le parti del Mondo: tuttauia perche sempre non gli habbiamo di squisita politezza, e per compimento perciò dell'Arte è bene hauerlo nella propria Casa, ò Bottega preparato, non solo per lauorare gli Occhiali sudetti Conseruatiui, i quali si fanno di semplice Cristallo pianato da tutte due le bande, e pulito, con vn solo filetto attorno per bellezza, & per poterli più facilmente incastrare ne suoi Cerchielli di Osso, ò d'altra materia, come di Argento, di Rame inargentato, di Coio, ò d'altro, come si pratica, per portarli al Naso commodamente: ma serue insieme questo Piano per gli Occhiali Colmi, e per li Cauri; perche se bene se ne fanno de Colmi, e de Cauri da ogni lato, alcuni però se ne lauorano da vna parte piani, e dall'altra Colmi: Ma sopra tutto di questo Piano grande godimento hauerassi con l'vso di lui, del quale si parlerà nel Cap. 26.

Il Piano dunque di cui si parla si può preparare di Ferro, di Rame, di Marmo, ò d'altra pietra dura, purchè

purchè sia homogenea, cioè che in essa siano tutte le
 parti, che la compogono, simili, che in essa non sia
 altra materia mescolata di parti diuerse in durezza,
 come à me è accaduto vna volta in alcune Forme, ò
 Piatti di Marmo bianco, ch'io mi feci fare à Carra-
 ra, luogo famoso per le minere de Marmi sù 'l Geno-
 uese, sù le quali lauorandosi alcune Lenti, restaro-
 no queste tutte segnate al viuò, e piene di graffi, e
 cercandosene la Causa, si scopriro nelle Forme alcu-
 ne piccole puntine, ò Triangoletti acuti di Calcido-
 nio, ò di altra materia più dura di quel Marmo, rile-
 uati sopra la superficie di dette Forme, come quelle,
 ch'erano, come hò detto, più dure di quello stesso
 Marmo, nel quale, logorato dal Cristallo, n'erano ri-
 maste quelle punte de Triangoli alla superficie su-
 periore. Ma sia di che materia si voglia, purchè du-
 ra, altro non ci bisogna, che vna perfetta pianura,
 la quale quanto sia difficile da ottenere, la pratica lo
 insegna; perche se con vn filo di seta sottilissimo te-
 so con ambo le mani, se ne farà la proua, vedrassi,
 che per lo più i piani sono qualche poco Cauì, ò
 qualche poco Colmì; nondimeno questa isquisitez-
 za del Piano è più necessaria per le Lenti da Tele-
 scopij, che per quelle da Occhiali semplici da Na-
 so; perche in quelle ci contrastano varie Refrattio-
 ni, cioè quelle della Lente Colma, e quelle della Ca-
 ua; e più se il Telescopio farà di più di due Lenti, le
 quali

quali poste, nella debita distanza, voltano i Raggi à parti non concorrenti al beneficio della Vista, e così l'Occhio non vedel' Oggetto, ò se lo vede, obliquato, e sconcio gli appare; e se alla Sfericità della Lente Colma non cada ad Angoli Retti sopra del Centro del Piano annesso, appaiono gli Oggetti Coloriti, come nell'Iride, come si è detto altroue.

Il Piano, di cui io mi sono talhora seruito, e di cui si parlerà nell'accennato Cap. 26. vè vno di quei Specchi piani antichi di Metallo, che volgarmente chiamano di acciarro, per la similitudine forsi del Colore, e della grana di quello, l'vso de quali era grande in Europa, e particolarmente in Italia innanzi, che si fabbricassero in Venetia quelli di Cristallo, & se ne trouano in Bologna di quelli, che sono poco meno di vn braccio di longhezza, e quasi altrettanto di larghezza, egualissimi di Metallo, & assai bene piani, e la pratica di fonderli viene insegnata nella Pirotechnia del Biringuccio. il mio è di Oncie 14. e mezza, lungo, e largo 12. poco più del nostro piede di Bologna, & è grande di vantaggio per pianarui sopra Lenti da Telescopij per le Stelle da vna parte Colme, dall'altra pianee, ne ci vuol minor grandezza, per poter mouere in giro le mani tanto, che basti. perche se nel lauorare le Lenti non si fa il giro proportionato alla grandezza delle Lenti, pigliano esse nel minor giro vn tantino di Colmezza sul Piano,

no, & nel maggiore vn poco di Cautà; che così ne insegna l'esperienza, e viene attestato dal Sirturi, ma la Ragione ancora lo conferma; perchè nel minor giro la Lente viene condotta, e si stropizzia sopra più breue sito arenoso, e perciò si logora meno, & assai più tempo ci vuole à rodere via tutto il Cristallo, che nel giro maggiore, ma viene roso più vicino alla Circonferenza, à segno che quando si crede hauer leuata via tutta la prima cotenna egualmente, quella più verso la Circonferenza, che nel mezzo resta logorata, e per consequenza resta vn tantino di Colmo in mezzo; per lo contrario nel maggior giro, doue la mano con impeto maggiore spingendo la Lente sopra del Piano coperto di Arena, ò di Spoltiglia, pigliando vn poco di Aria, si solcua tanto, che l'Arena, ò la Spoltiglia, stesa sul Piano, viene à sottentrare alla Lente, e la logora più nel mezzo, che vicino alla Circonferenza, dou'è quel poco di Aria, che la separa dall'Arena. Serue l'Arena, e la Spoltiglia distesa sopra delle Forme, ò de Piani, in vece di denti di Lima, che rodono, e leuano via il Vetro superfluo; ma la operatione viene fatta al contrario, che in cambio di tenere la Lima in mano, teniamo il Vetro, e conforme al moto delle mani, e del Vetro sopra della Lima, tale vien fatto la rosura, ò rosime nel Vetro, ò Cristallo.

In oltre, che delli due Generi di quella Vista, che
vulgar-

vulgarmente si chiama Vista grossa, varie si trouano le Specie, e quasi infinite, dandosi il più, & il meno in tutte le Cose: ma, per non confonderli, gli Artefici hanno ridotto sotto il primo Genere sei sole specie.

La prima è quella, che chiamano da Quaranta in in Cinquanta Anni.

La seconda da Cinquanta, in Sessanta.

La terza da Sessanta, in Settanta.

La quarta da Settanta, in Ottanta.

La quinta da Mezza Cateratta si chiama.

La sesta, & vltima da Cãteratta intiera.

Hanno poi diuiso il Secondo Genere della Vista, che Debole chiamano, in due Specie; cioè

In Vista Debole, & Vista Corta: dandosi però sempre il più, & il meno, come si è detto nella Debolezza, & Breuità, ò Cortezza della Vista.

E però d'auuertire, che quando si dice, questi è vn' Occhiale da Vista di 40. in 50. Anni, questo non s'intende detto per tutti gli huomini del Mondo, che in tal' Età habbiano bisogno di simile Occhiale, anzi alcuni si trouano, che di nissun' Occhiale seruirsi loro bisogna: & altri sono, che prima di 40. in 50. Anni conuien loro vfarne. ma però già si è offeruato, che per l'ordinario in Età tali all'huomo si ricerca, per difetto della Vista, l'Vso di simile Occhiale. Se bene à questo proposito hò io offeruato, che que-
sta

sta Regola, che per vniuersale viene ammessa, si è fatta fallace; perche hoggidì prim' assai gli huomini ricercano l'aiuto de gli Occhiali, che non faceuano ne gli andati secoli, per quanto si troua scritto; e non è fuor di Ragione; posciache si come si è l'Humana Complexiõne tanto stracca, logora, e debilitata, che più di gran lunga non le viene prescritto al viuere il numero grande de gli Anni, che già à primi nostri Parenti era concesso, così anche la potiamo credere praticata in ogni altra cosa subalternata al viuere humano, debole, e difettosa: anzi credo, che ne primi Secoli, quando l'huomo viueua Centinaia di Anni, come appare nelle Sacre Carte al Tempo di Noè, e prima; doue si legge, che Mathusalem, figlio di Enoch, visse Nouecento, e Sessantanoue Anni, quanto mai huomo al Mondo viuesse, poco, ò nulla hauesse l'huomo bisogno dell'Occhiale, ò se pure bisogno ne hauesse, ciò fosse nella cadēte Età solamente; perche trouo, che Lamech, figlio di Mathusael, hauendo, per la Vecchiezza, perduto la Vista, tirasse in vn Boschetto con l'Arco vna Saetta à Caim, ch'egli pensò, che Fiera fosse, e che l'uccidesse; se bene, cred'io, fosse permissione di quel Dio, che l'hauera maledetto, doppo il Fratricidio; perche permise ancora, che Sessantasette Anime, che di lui erano nate, tutte nel sequentē diluuiο morissero; perche alla vendetta di Abel à pieno si sodisfacesse; come

Età, e Specie di Vista sopradette, che Viste grosse comunemente si chiamano, è quella, che segue, poco più, ò poco meno; perche (come si è detto) non è assegnata à tutti gli huomini in vna data Età l'istessa Vista, ma poco più, ò poco meno hà vn'huomo particolare più, ò meno dell'altro bisogno dell'Occhiale.

La Centina per gli Occhiali da Vista di huomo di 40. in 50. Anni si descriue con vna Portione di Circulo Conuessa, il cui Semidiametro sia di Oncie dieci, e Minuti Cinquanta, e chiamasi Vista Comune.

Quella per Cinquanta, in Sessant'Anni, sia di Oncie Quattro, e Minuti Trenta, cioè mezz'Oncia.

Quella da Sessanta in Settant'Anni, sia di Oncie Quattro.

Quella da Settanta, in Ottant'Anni, sia di Oncie Tre, e Minuti Trenta.

Quella da Mezza Cateratta, sia di Oncie Tre, e Minuti dieci.

Quella da Cateratta intiera, sia di Oncie Due, e Minuti Quarantacinque, cioè Tre Quarti.

Ma li Modelli per le Viste Deboli, & le Viste Corti, li quali vanno tagliati Concaui, cioè contrarij al li sudetti non hanno così determinata Misura; perche se ad vn'huomo di Vista Debole (per essemplio) più della mia, noi applicaremo vn' Occhiale, che sia lauorato sopra di vna Palla, ò Sfera di Semidiametro On-

Oncie Cinque com' è appunto l' Occhiale , di cui io stesso mi seruo , e mi sono sempre seruito Quaranta, e più Anni , & quel tale habbia Vista meno Debole della mia , certo , che il mio Occhiale dell' accennata Misura gli offenderà la Vista, e l' Occhio qualche poco , e non vedrà le Cose della grandezza che sono , ma sminuite ; per lo contrario , se gli applicaremo vn' Occhiale da Vista meno Debole della sua Naturale , questi non gli offenderà già l' Occhio : ma non potrà però egli le Cose tanto lontane vedere , come qualche altro , che non habbia bisogno di Occhiale alcuno , le quali poco meno bene fariano da lui vedute , che da colui , che hà Vista buona naturale ; vedrà ben sì anche chiare le cose in poca lontananza , e meglio , che senza l' Occhiale .

Si che conchiudo , che non si deuono determinare li Semidiametri delle Sfere , per fare le Centine , ò Modelli delle Forme , ò Piatti per le Viste Deboli , che possino seruire vniuersalmente senza offesa degli Occhi di chi hauesse Vista meno Debole . Se ne possono bene preparare alcune , sopra delle quali gli Occhiali lauorati seruino per indicio , ò per iscoprire , applicati à gli Occhi di Vista Debole , e Corta , se più Cauì , ò meno si debbano loro applicare ; perche colui , che si prouerà detti Occhiali , potrà dire quanto bene , ò male gli seruino quelli migliorandosegli , ò offendendosegli la Vista .

E' d'huopo dunque à quest'effetto l'hauere preparate varie Forme di Semidiametri mezzani trà li souaposti, perche non solo seruiranno à lauorare dentro nel loro Cauo gli Occhiali per le Viste proprie di ciascheduna persona, che habbia Vista grossa di mezzo alle retroscritte principali, ma per lauorarci ancora, sopra della parte esteriore Colma, gli Occhiali per le Viste deboli, ò per le Corte, e così non occorrerà che si assegnino i Semidiametri alle Forme, per queste Viste. Si hà però d'auertire, che sogliono gli Attefici di questa professione comporre vna Vista sola di due diuerse; e per ciò conseguire, lauorano gli Occhiali da vna parte in vna Forma, dall'altra in vn'altra, facendone nascere alcune Viste mezzane trà le due di quelle Forme, e questo fanno, perche lo hanno imparato dalla sola sperienza, non perche ne sappiano il fondamento, ò ragione; che se si chiedesse loro, se vnà Forma di Oncie 14. di Semidiametro (per essemplio) si componesse in vn Vetro con vn'altra di Oncie 27. di quanto Semidiametro faria vna Sfera, ò la portione di Sfera, che facesse l'istessa Vista, che quella del Vetro già lauorato in queste dette due Forme diuerse? certo che non haueriano che rispondere, se non se forse, à caso, tù gli hauessi proposto due Forme, ch'essi hauessero per appunto simili appresso di loro; e non è da merauigliarsene; perche l'istesso grande ingegno
del

del Keplero, che hà il primo luogo frà quelli che hanno reso le Ragioni Fisicomatematiche fondamentali di quest'Arte, non arriuò à rispondere precisamente, ma solo alla grossa, & indefinitamente à questo Problema. Nel Prorismo XL. della sua Dioptica, doue disse, che il punto del Concorso sarebbe dopo la Lente, in distanza di lei Maggiore del Semidiametro della Minore Conuessità di Sfera di detta Lente, e Minore del Diametro dell'istessa Conuessità; Minore però del Semidiametro della Maggiore Conuessità; & il Fontana, di cui si è fatto mentione à dietro nel libretto delle sue Osseruazioni Celesti, e Terrestri ne dà per Regola generale, che si pigli de Diametri dell'vna, e dell'altra Sfera vniti la quarta parte; ma pigliò errore; verificandosi la di lui Regola precisamente, se non nelle Lenti di eguale Conuessità, ò Caurà, cioè quando si sia lauorato l'Occhiale da tutte due le bande in due Forme vguali: cioè in vna stessa Forma da tutte due le parti, come dimostra l'Autore infra scritto, e niente serue quando è da vna parte Colmo, e Cauo dall'altra.

Io quiui stenderò due Tauole à questo effetto, nelle quali si fa l'ingresso in Fronte, & à mano sinistra con le due misure de Semidiametri delle date Sfere.

PRIMA TAVOLA

L'vno de Semidiametri della Lente Colma, ò Caua, Quando la Lente è Colma,
ò Caua da tutte due le bande.

L'altro de Semidiametri della Lente Colma, ò Caua, quando la Lente è Colma, ò Caua da tutte due le bande.

	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
1													
2													
3													
4													
5													
6													
7													
8													
9													
10													
11													
12													
13	13 0												
14	13 29	14 0											
15	13 56	14 29	15 0										
16	14 21	14 56	15 29	16 0									
17	14 44	15 21	15 56	16 29	17 0								
18	15 5	15 45	16 22	16 56	17 29	18 0							
19	15 26	16 7	16 46	17 22	17 57	18 29	19 0						
20	15 40	16 21	17 3	17 47	18 23	18 57	19 29	20 0					
21	16 4	16 48	17 20	18 10	18 47	19 13	19 57	20 29	21 0				
22	16 21	17 7	17 50	18 32	19 11	19 48	20 23	20 57	21 29	22 0			
23	16 37	17 24	18 9	18 52	19 33	20 12	20 46	21 24	21 57	22 29	23 0		
24	16 52	17 41	18 25	19 11	19 54	20 34	21 13	21 49	22 24	22 57	23 29	24 0	
25	17 6	17 57	18 45	19 31	20 14	20 56	21 35	22 15	22 50	23 24	23 57	24 29	25 0

Diametro della Sfera Colma, ò Caua prodotto dalla vnione de Semidiametri
laterale, e frontale di questa Tauola.

SECON-

SECONDA TAVOLA

L'vno de Semidiametri della Lente Colma, ò Caua, Quando la Lente è composta di Colmo, ò di Cauo.

L'altro de Semidiametri della Lente Colma, ò Caua, quando la Lente è composta di Colmo, ò di Cauo.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	0	0										
2	4	0	0									
3	3	0	12	0	0							
4	2	40	8	0	24	0	0					
5	1	30	6	40	13	0	40	0	0			
6	2	24	6	0	12	0	24	0	60	0	0	0
7	1	20	3	36	10	30	38	40	35	0	54	0
8	2	17	5	20	9	36	16	0	26	40	48	0
9	3	15	5	9	9	0	14	24	22	30	36	0
10	2	13	3	0	8	14	13	20	20	0	30	0
11	2	12	4	53	8	15	12	34	18	20	26	24
12	2	11	4	48	8	0	32	0	27	9	24	0
13	2	10	4	44	7	48	11	27	16	15	22	37
14	2	9	4	40	7	38	11	6	15	33	21	0
15	2	9	4	36	7	30	10	55	15	0	20	0
16	2	8	4	34	7	23	10	40	14	33	19	32
17	2	7	4	32	7	17	10	27	14	30	18	33
18	2	7	4	30	7	12	10	17	13	31	18	0
19	2	7	4	28	7	7	10	8	13	34	17	32
20	2	6	4	27	7	4	10	0	13	20	17	8
21	2	6	4	25	7	0	9	33	13	7	16	48
22	2	6	4	24	6	57	9	47	12	56	16	30
23	2	5	4	23	6	34	9	42	12	47	16	14
24	2	5	4	22	6	31	9	36	12	38	16	0
25	2	5	4	21	6	29	9	31	12	30	15	47
26	2	5	4	20	6	27	9	27	12	23	14	58
27	2	5	4	19	6	25	9	23	12	16	13	20
28	2	5	4	18	6	23	9	20	12	10	12	46
29	2	5	4	17	6	21	9	17	12	6	11	36
30	2	5	4	16	6	19	9	15	12	2	10	28
31	2	5	4	15	6	17	9	13	12	0	9	20
32	2	5	4	14	6	15	9	11	12	0	8	12
33	2	5	4	13	6	13	9	9	12	0	7	4
34	2	5	4	12	6	11	9	7	12	0	6	0
35	2	5	4	11	6	9	9	5	12	0	5	0
36	2	5	4	10	6	7	9	3	12	0	4	0
37	2	5	4	9	6	5	9	1	12	0	3	0
38	2	5	4	8	6	3	9	0	12	0	2	0
39	2	5	4	7	6	1	9	0	12	0	1	0
40	2	5	4	6	6	0	9	0	12	0	0	0

Diametro della Sfera Colma, ò Caua prodotto dalla vnione de Semidiametri laterale, e frontale di questa Tavola.

SECON-

SECONDA TAVOLA

L'vno de Semidiametri della Lente Colma, ò Caua, Quando la Lente è composta di Colmo, e di Cauo.

L'altro de Semidiametri della Lente Colma, ò Caua, quando la Lente è composta di Colmo, ò di Cauo.

	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
1													
2													
3													
4													
5													
6													
7													
8													
9													
10													
11													
12													
13	0 0												
14	164 0	0 0											
15	195 0	420 0	0 0										
16	238 40	214 0	450 0	0 0									
17	280 30	158 40	255 0	544 0	0 0								
18	321 36	126 0	180 0	288 0	512 0	0 0							
19	362 30	106 24	152 30	202 40	323 0	554 0	0 0						
20	404 17	93 20	120 0	160 0	236 40	340 0	760 0	0 0					
21	446 15	84 0	105 0	134 24	178 30	238 0	399 0	740 0	0 0				
22	488 33	77 0	94 17	117 20	149 16	198 0	278 40	440 0	914 0	0 0			
23	530 48	71 33	86 15	105 9	130 20	165 16	218 30	306 40	489 0	1012 0	0 0		
24	572 44	67 12	80 0	96 0	116 14	144 0	182 14	240 0	386 0	528 0	1104 0	0 0	
25	614 30	63 38	75 0	88 15	106 15	128 14	158 20	200 0	262 30	366 40	600 0	8200 0	0 0

Diametro della Sfera Colma, ò Caua prodotto dalla vnione de Semidiametri laterale, e frontale di questa Tauola.

Pratica delle antecedenti Tauole.

L'Uso di queste Tauole farà, che volendosi lauorare Vetri, ò Cristalli sopra di due Forme, ò Piatti Sferici, delli quali si habbia noto il Semidiametro della loro Sfera, ma non si habbia notizia della distanza del loro Foco, ò Centro, ò concorso comune; cioè quando vi sarà lauorato il Vetro da vna parte in vna di loro, e dall'altra parte nell'altra, à à qual Vista potrà seruire; perche già si suppongono noti i Semidiametri delle Sfere, che seruono à tutte le Viste generalmente, come ne habbiamo scritto di sopra nel presente Capitolo, i quali raddoppiati danno gl'intieri Diametri. Quando dunque ci verranno proposti due Semidiametri diuerfi, ò eguali di due Sfere, & che l'Occhiale hà da essere Colmo da tutte due le parti, entraremos nella prima Tauola con l'vno de Semidiametri in Fronte, e con l'altro à man sinistra, nell'Angolo comune della Tauola trouaremo il Diametro intiero di vna Sfera, che da se sola seruirebbe ad vna Vista eguale alle due composte in vn Vetro solo. Ma quando si volesse fare l'Occhiale Colmo da vna parte, e Cauo dall'altra, bisognarebbe entrare nella seconda Tauola nella medesima maniera.

Ma se quest'Occhiale douesse seruire per Lente da Telescopio, il numero trouato nell'Aia, ò Mezzo della

della Tauola faria la lunghezza del Tubo, ò Canale, che gli haueria da seruire prossimamente; posciache è manifesto (per la XXV. prop. della Dioptrica del Keplero) che se Raggi paralleli passeranno per lo Corpo di vn Cristallo Conuesso, concorreranno essi doppo detto Cristallo quasi tanto, quanto si è il Diametro della sua Conuessità: e perche (per la XLIII. della stessa Dioptr.) vicino al luogo del Concorso de Raggi, si rappresentano le Imagini de gli Oggetti opposti alla Lente Conuessa, che chiude vna bocca del Canale; accostandosi dunque l'Occhio all'altra bocca d'esso, la di cui lunghezza si hà dalle Tauole retroscritte, dando elleno (come hò detto) il Diametro intiero della Sfera equiualente alle due Còposte; perche iui concorrono i Raggi dell' Oggetto visto per mezzo di detta Lente Composta (come hà prouato il Padre Cauallieri ne gli accennati suoi Esercitiij Matematici con le necessarie Dimostrationi, dalli quali dipendono le quì poste mie Tauole; adunque da loro si hà la lunghezza del Tubo, per detta Lente, il che mi è parso bene di prouare, per non dire cosa, che da me, ò da altri, mediante la Ragione, ò l'Esperienza, ò l'vna, e l'altra insieme, non sia confermato.

Ad vn'altro bell' Vso potranno seruire ancora queste mie Tauole, molto di vtile, e di gusto: il qual'è: se ci piacesse di fare vna Lente Mistà, cioè

lauorata da tutte due le bande ad vna certa lunghezza di Tubo; per effempio, voreffimo vna Lente per vn Tubo lungo Venti palmi, si desidera sapere, sopra quali due Forme la potrefsimo noi lauorare? Cerchifi nell'Aia, ò Mezzo di ciascheduna delle due Tauole il numero Venti, che nella prima Tauola si trouerà à questo numero in Fronte della Tauola soueraftare il numero Venti, e dalla banda Siniftra il numero laterale pure Venti; si che per cotale lunghezza, vna stessa Forma di Palmi Venti di Semidiametro basterà.

Ma se voleffimo detta lunghezza di palmi Venti, & vna Quinta parte (per effempio) cercaremo nell'Aia di detta Tauola il numero Venti, & minuti Dodici, che sono la Quinta parte di Sessanta (hauendo io diuifo ogn'intiero in Sessanta parti picciole, quali chiamo minuti, all'vsanza de gli Astronomi) e guardando poi in Fronte sopra di questo numero 20. 12'. ci trouaremo 18. & à mano siniftra, à dirittura dell'istesso numero 20. 12'. trouaremo il num. 23. e tali faranno li due Semidiametri delle Forme Sferiche, dentro delle quali, in vna per parte, bisognerà lauorare la nostra Lente, per hauere di lei à seruirci in vn Canale, ò Tubo, della lunghezza circa Palmi Venti, & vn Quinto.

Ma se ci piacesse lauorare detta Lente da vna parte Colma, e dall'altra Caua, per vn Tubo pure lun-

go Venti Palmi intieri, cercheremo il num. Venti nell'Aia della Seconda Tauola, & in Fronte di essa troueremo il num. 5. & à mano Sinistra il num. 10. e sopra due Forme di simile Semidiametro, cioè in vna parte sola della Forma la stessa Lente da tutte due le parti haueremo da lauorare; che se pure vorremo questo Tubo della lunghezza sudetta di Venti Palmi, & vn Quinto, Colmando da vna parte la Lente, e dall'altra lauorandola Caua, entreremo nella stessa Aia della Seconda Tauola col num. 20. e vn quinto, quale non troueremo precisamente, ma vn prossimo maggiore, cioè 21. però in questo Caso bisognerà pigliare, all'vsanza di tutte le altre Tauole di numeri, la parte proportionale; Ma se ci si rendesse l'Operatione di pigliarla esattamente vn poco brigosa, com'è il solito in simili Tauole, pigliaremolà alla grossa à nostra discretione, che, massime quando la differenza dall'vno de numeri all'altro Arealmente non sia molto grande, non si suarierà mai di mezzo palmo; non essendo se non di vn Palmo la differenza maggiore laterale, e frontale.

La commodità di queste due Tauole, per le sopradette due operationi veramente è godeuole, e curiosa; che se in quest'Arte non hauessi altro di buono comunicato à quelli, che se ne dilettano, che queste, sò, che me ne doueriano hauere più che poca obligatione, e gli Artefici non haueranno più occasione in questo

questo conto di andare à tentoni , ma giocheranno sul sicuro : basta , che piglino prima pratica dell'Vso di queste Tauole , ch'io non dubito , ch'eglino poi non me ne habbiano da voler bene , per questa fatica fatta , per loro solo commodo , che , per gli altri , bastaua solo , ch'io haueffi posta quì la Regola di comporre le Tauole .

Del Cristallo, ò del Vetro Arteficiaie, e quale sia il più à proposito per l'Vso di quest'Arte.

Cap. IX.

IL più famoso Cristallo dell'Europa è il Muranesè . è Murano vna Terra fondata in acqua falsa del Mare , lontana vn miglio in circa dalla marauigliosa Città di Venetia . pare , che per l'Aria , per la qualità della legna , che vi si porta , ò per altre cause à noi ignote , concorra iui la Natura à garra dell'Arte , per fabbricarui il Vetro , & il Cristallo ; poiche à gli stessi Mastri , che iui lo compongono , volendolo praticare altroue non con tanta perfettione gli riesce , come in Murano .

Ella è hormai diuenuto la pasta del Cristallo materia vniuersale ancora di tutte le Gioie Arteficiali , volendo in questo spiccarli l'Arte dalla Natura , per superarla . Perche s'imita col Cristallo ogni sorte di
Gio-

Gioia naturale, con inganno tale de gli Occhi, ch'essi non fanno hormai più distinguere queste da quelle, superando solamente queste quelle nella durezza, alla piena cognitione di che da se solo non arriua il Sentimento del Vedere.

Ma lasciando da parte le Gioie, dico, che per i nostri lauori è raro quel Cristallo, di cui si parla nell'Arte Vetraria del Padre Antonio Neri Fiorentino al Cap. 9. cioè quello ch'è fatto con la debita diligenza, & in cui sia posto il Maganese del Piemonte ben preparato, come (dice detto Autore, à cui si dia la fede, che merita) si fa in Murano: il quale se sia di tale qualità si conosce dalla di lui chiarezza, non hauendo del Color ferrigno, ne del Nero, & che in esso non sia posto tanto del detto Maganese, che diuega di Colore tendente all'oscuro, e senza splendore, qualità date al Cristallo dal troppo Maganese. Ne ogni tempo è buono per leuarlo dalla Fornace, e metterlo in lauori, il Giouedì pare che sia il giorno, dou'egli hà finito di perfettionarsi nel fuoco. E' rara proprietà del Maganese, dicono, di leuare al Cristallo quella Verdezza disgusteuole all'Occhio, che lo rende in vn certo modo opaco, ò scuro, quando se gli ne mette la parte conueniente.

Sia dunque il Cristallo chiaro, limpido, e trasparente, come l'Acqua di Fontana, e nel tagliarsi con Forfice, ò Moletta di ferro si tritoli sì, ma non si spez-

zi. l'istesso intendasi del Vetro. si distingue però il Vetro commune dal Cristallo, non nel Colore, ma nella durezza, essendo più tenero il Vetro, in riguardo delle materie che lo compongono. ma per lo nostro bisogno de gli Occhiali ci seruiamo dell'vno, e dell'altro, come si dice à suo luogo. Il Vetro maneggiato non conserua tanto tempo il pulimento, come il Cristallo, lo riceue però più presto. il Vetro è più leggiero per portare al Naso, & è di minor valore: e però in Venetia, & altroue, per lo più, gran quantità di Occhiali da Naso si lauora di Vetro, non però di quello di Murano, ma di Germania, di doue vengono certi Vetri tondi, Caui da vna parte, e Colmi dall'altra, fatti alle Fornaci di que' Paesi (se male non mi fù riferito) in questa, ò simile maniera. Formano i Mastri vna Palla, ò Globo di Vetro, voto di dentro, il cui Diametro è forsi due piedi; doppo ingrandiscono il buco, per doue gli hanno dato fiato per gonfiarla, ò ingrandirla, tanto, che vi possa entrar dentro la pasta del Vetro per formarue ne vn'altra di alquanto minor diametro, qual pasta con la solita Canna di ferro gonfiano col fiato, e l'ingrandiscono tanto, quanto possono nella prima Sfera: dentro poi di questa seconda ne formano vn'altra, nella quale la quarta, e così di mano in mano cinque ò sei Palle concentriche vengono loro fatte, le quali con vn ferro fatto à guisa di vna forchetta, ò forcina
di

di più branche agute, bagnate in acqua fresca; toc-
cano dal buco sudetto fino al punto opposto la su-
perficie delle Palle calde, & ne vengono à tagliar
via tante zone, di quante n'è capace la Palla, à guisa
di fette di Melone, quali tagliano poi in quadret-
ti, & questi rondano con le forfici sudette per con-
seruare da fare Occhiali da Naso. se così è, tal quale
mi fù detta, la riferisco. Mi fù anche detto vna vol-
ta, che la materia di cotal Vetro di Germania è tanto
nemica de Vasi, ò Padelle, doue si bolle, e cuoce il
Vetro, e Cristallo ne nostri Paesi, & quel Vetro in
Italia viene bandito da Mastri delle Fornaci, che se
ben' è più tenero di quello di Venetia, non si può, ò
almeno difficilmente, fondere, e guasta le Padelle
del Vetro.

Non riesce à proposito il Vetro per le Lenti da
Telescopio, se non per fare le Lenti Caue, ò Tra-
guardi: ma il Cristallo serue per l'vna, e per l'altra
Lente, cioè per la Colma, e per la Caua: parlo per
lauerare Lenti squisite, e perfette.

il. E' più soggetto il Vetro, che il Cristallo à piglia-
re Aria nel leuarlo dalla Fornace in pasta, forsi per
la porosità maggiore della sua materia; laonde si ve-
dono in esso, quando è raffreddato, certe ampollet-
lette, che Pulci, ò Puleghe chiamano in Venetia;
l'vno perciò, e l'altro si scielga senza questi Pulci,
senza groppi, fumi, torticci, ò tortigioni, ò vene,

P

che

che li vogliamo chiamare, che di queste voci ci seruiremo indifferentemente, & il Cristallo ancora non ne vâ del tutto esente. Di ciascheduno di questi difetti è nemico il nostro Occhio, e ne resta impedito, & offeso tanto, che non ne riceue libeto il beneficio, che gli vien fatto dall' Occhiale, massime dal Composto di Lente Colma, e Caua.

Se se ne può hauere commodità del lauorato piano da tutte due le bande, più facilmente si scoprono in essi i mancamenti, ò difetti sudetti, ò contro vn muro bianco illuminato dal Sole; ò contro al lume di Lucerna, ò Candela à Camera chiusa, tenendolo dinnanzi à gli Occhi contro la Luce vn pòco obliquamente, gioua ancora lo stenderlo sopra la Carta, doue siano scritte, ò stampate lettere, che così si scopre la di lui chiarezza, & se farà apparire le lettere nere, e viuaci di Tenta, che non appaia alcuna Cosa framessa trà Caratteri, e l' Occhio con gusto; e soddisfazione della Vista, non hauendo anche i souraccennati difetti, cercati diligente, e patientemente contra il Lume, potremo dire di hauerlo scielto di tutta perfettione.

Se riuscisse in fatti lo stupendo segreto di rendere maleabile il Cristallo con l' aspergerlo di poluere di Basilisco, quando egli è fuso nella Fornace, si come scriue S. Ildoro lib. 12. cap. 83. e lo riferiscono il Maioli al Cap. 1. Dial. 8. de Giorni Canicolari; Gio.

Batti-

Battista da S. Giminiano nel lib. de Metalli, e Bernardino Cesi nella sua Mineralogia, forsi che all'Vso dell'Arte nostra Dioptrica pratica non sarebbe inutile. Ma la pratica di tal Segreto, difficile per la lontananza delle Regioni, doue abbondano i Basilischi, e pericolo nel maneggio loro, lasciamola à gli Affricani, appresso de quali nascono più frequenti i Basilischi. tuttauia perche gli Scrittori attribuiscono la notizia, e trouata del sudetto Segreto à Chimici, e perche sò, che costoro parlano per lo più con voci misteriose, in Gifra, e Metafore, mi sono dato à giudicare, che sotto nome di Basilisco possino forsi eglino volere inferire alcun' altra Cosa: e però chi andasse bene carteggiando i loro libri, forsi arriuerrebbe al punto. Io trouo appresso Euangelista Quattrami, che i Chimici sotto nome di Basilisco intendono il fuoco, che uccide col viso (dic'egli) perche tutto quello, che possede, amazza, & è amazzato dall'huomo, se prima l'huomo l'hà in dominio (come dice Plinio del Basilisco) crescendo, e sminuendo il suo Lume, ch'è la qualità Spirituale dell'essenza del Sole, cioè la parte luminosa del Corpo Celeste: e tanto dice il Quattrami.

Ma chi non sà, che il Fuoco liquefa il Cristallo, e lo rende, non dirò maleabile, ma ad ogni minimo tocco obbediente, e riducibile in mille Forme, fin che stà nelle sue forze: ma questo non è il nostro bi-

sogno, che sino à tal segno di già l'habbiamo: ma io parlo del Segreto, mentouato pure da S. Isidoro, di colui, che per ordine di Cesare Imperatore fù decapitato, acciò ad altri non lo potesse conferire, col quale tempraua il Vetro à botta di Martello, e delle cadute, à segno che non si spezzaua cadendo in terra, ma si piegaua, come se fosse stato di Rame, ò di Argento, e poi col martello veniua dal Mastro alla forma di prima rimesso.

Mi abboccai l'Anno 1640. in Roma con vn certo Virtuoso, chiamato per nome (se male non mi ricordo Vincenzo Rossi Fiorentino, huomo di garbo, stipendiato (dis'egli) dall' Eccellentiss. Sig. Duca di Bracciano, Mecenate de Virtuosi, da quelli mi fù fatto vedere, oltre altre curiosità, alcune Medaglie, da lui stampate con Forme di ferro, di chiarissimo Cristallo, con Figure di basso rilieuo bellissime, e nelli loro contorni terminatissime, con tale nettezza, che se fossero state di Argento, ò di Oro stampate al Torchio, come si vsa da alcuni Medagliari in Roma, meglio improntate non poteuano essere.

Non per questo, ancorache si trouino modi simili da maneggiare il Cristallo, non è però anche trouato modo sicuro di fare, che dentro di se non habbia quelle Vene, ò Torticci, già nominati, il che farebbe Segreto incomparabile ad ogni altro; perche simile imperfettione è la distruzione di qual si voglia
ben

ben lauorata Lente. non si può mettere in opera il Cristallo senza maneggiarlo, e dal maneggiarlo quando si leua infocato di Fornace, vengono, per quanto io mi creda, i Torticci. io certo non crederò mai, che mentre hà bollito nella Fornace al suo bisogno gli resti tale imperfettione, fatta ch'è la debita ebolitione secondol'Arte, n'è euaporato ogni aura, ed vnite le materie, che lo compongono, e fattone vna sola, la quale leuata dalla Fornace, spiegata prima di metterla sopra del Piano da stendere le lastre da Specchi, se auuiene, che si voglia riunire, quelle superficie riunite della materia vitrea appaiono in forma di Vene, e di Torticci.

Del Cristallo Naturale detto di Montagna.

Cap. X.

NOn hò anche inteso da nissuno, ne da altri, fuori che in Gio. Heuelio trouato scritto, che si approui per ottimo il Cristallo di Montagna per farle Lenti da Telescopio; si vfa però d'alcuni per Occhiali da Naso di Vista debole, e Corta. Crede-rei anche ch'egli non douess'essere d'inferiore qualità, & riuscita, ben lauorato, in Lenti da Telescopio di qual si voglia Cristallo Artificiale, forse la sua durezza, & il caro prezzo nelle nostre parti lo rendono
con-

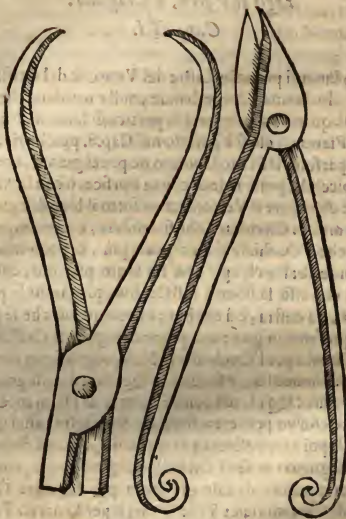
contumace ; aggiongasi la Coppia , bontà , e maggior facilità in lauorarlo , del Cristallo Artificiale .

Dal Sig. Eustachio Diuini mi fù, per lettere , vltimamente affirmato , che questo Cristallo Naturale nelle Lenti non è buono di gran lunga da vguagliare al fatticcio ; Ma questo , dico io , deu'esser nella sua propria maniera di lauorare , che forsi è diuersa da quella d'ogni altro ; questo brauo Artesice , hà per indifferenti tutte le sorti di Cristallo Artificiale ne lauori di Lenti Colme , purchè non habbiano Tortiglioni : ma ne Traguardi , dice , che schiua più che può , non solo le Onde , ma i Pulci ancora . Si che hauendo noi da stare al detto de più periti uell'Arte , potiamo anche credere , che il Cristallo di Monte , ò di Montagna non habbia tanto luogo ne lauori delle Lenti da Telescopio , quanto quello di Fornace , e già che la poca fatica è sana à molti (dice il Prouerbio) e piace à tutti , lasciamo per ciò il Cristallo Naturale à Gioieglieri , ò à Diamantari , e seruiamoci di quello di Fornace , che io non la voglio contrastare , tanto più , che bisognarebbe , che vna lunga Sperienza ne dasse la Sentenza , e la materia del Cristallo di Montagna , per la sua gran durezza non ne inuita à lungamente praticarlo , ma più tosto ne atterrisce .

*Dell' Occhiale Piano Conseruatiuo , e come si
tagli il Vetro, e Cristallo.*

Cap. XI.

Planansi prima le Lastre del Vetro, & del Cristallo da tutte due le bande, nella maniera che si dirà, quando s' insegnerà la pratica di lauorare sopra del Piano, di cui si è parlato nel Cap.8. perche riesce più perfetto il Piano lauorato ne pezzi grandi, che ne piccioli, poi si riduce con la Forfice, ò con la Molletta da tódare il Vetro (eccone sotto il loro disegno) alla misura Circolare, che si desidera, e non importa, che l' Occhiale sia vn poco più, ò poco meno grande, basta ch' egli non sia tanto picciolo, che si leui con esso la libertà all' Occhio, piegando la pupilla, ò à destra, ò à sinistra, di vedere ciò che se gli rappresenta in giro: ma prima di tagliar il Cristallo in Circolo per l' Occhiale da Naso, tagliasi, per maggior comodità, e facilità in Quadretti, disegnando prima i Quadretti con vna punta di Diamante, ouero con vn pezzetto di Pietra Smeriglio, assai nota; di poi con destrezza di mano si spezzano doue si è segnato: & se il Cristallo sia grosso assai, come occorre valersi di tale grossezza per lauorare Occhiali Cauti assai per Viste Corte, ò per Lenti, ò Traguardi da Telescopij, si piglia vn ferro infocato, & si toc-



Moletta

Forfice

si tocca il segno fatto, doue si hà da tagliare il Cristallo, perche si rompano da se senza sforzo di mano. è però più sicuro il segnare il Cristallo da tutte due le bande, etiam che i segni vengano l'vno contro l'altro; altri ancora adoprano Corda accesa da Moschetto in cambio di ferro infocato quando il Vetro è sottile, e vanno soffiando nel foco, facendolo camminare sopra delli segni. il Cardano insegna, che s'impiastrì vn filo d'Oglio di Solfo, e si distenda nel luogo, doue si vorrebbe tagliare il Vetro, e se li dia fuoco, e questo si replichi più volte, fin che il luogo resti riscaldato, di poi si stenda sopra vn'altro filo insupato d'acqua fresca, che iui si spezzerà il Vetro, come se fosse tagliato col Diamante; ma col Diamante (dico io) cò più sicurezza, e più presto si taglia. Tagliato, ò spezzato ch'è il Cristallo in quadretti, à questi si leuano gli Angoli con le dette Molette, ò Forfici, e riduconsi à Figura circolare perfetta così à Occhio, il che si fa benissimo e per più sicurezza vi si può applicar sopra vn circolo di Carta, ò di Cartone, ò d'altro della misura, che si vuole l'Occhiale, e signarui attorno sul Cristallo il Cerchio, ò segno, doue hassi da tondarlo, e poi con la detta Moletta leuar via il superfluo fuori del Cerchio, e ridurlo al tondo perfetto. E perche hò fatto mentione della punta del Diamante, e della Pietra Smeriglio, accennerò anche, che cosa siano; e prima quanto alla

hò dè.

Q

punta

punta del Diamante, che adoprano li Specchiari di Venetia, ed altroue, e gli Occhialari ancora; questa è vn pezzetto aguzzo, ò scaglia di Diamante impazzato, e torbido, da non seruirsene per gioia, per la sua imperfettione: ma è però Diamante durissimo, quanto gli altri Diamanti, se bene molto inferiore di prezzo: s'incaltra questa punta da vn capo di vna cannuccia, ò filo grosso di ferro, lungo circa mezzo palmo per manico, e per commodità di maneggiare la punta: ma chi non vuole fare la spesa di queste punte, puole adoprare per segnare il Cristallo, alcune Scaglie, ò pezzetti di Smeriglio. E' lo Smeriglio (scrivono altri) vna Pietra Orientale opaca, di Color Leonato scuro, ò Tanè, che si caua dalla Terra Samia, doppo il Diamante la più dura, e per ciò garraggia seco nel tagliare il Cristallo: è questa Pietra quella, che fatta in poluere, serue per leuar la Ruggine, & imbiachire il ferro: serue anche per lauorare le gioie ancora: ma quello, che fa più al proposito nostro, da lei si caua quella poluere, che si adopra per lauorare le nostre Lenti di Cristallo, e la chiamano spòtiglia, ò spoltiglia, ò poltiglia forsi meglio si dirà, della quale diremo à basso al Cap. 19. tuttauia, per quanto posso giudicare dal Colore Cinericcio della Poltiglia, che à noi viene portata di Venetia, ella è Smeriglio cotto, ò, come si dice, calcinato.

*Modo pratico per conoscere le Viste particolari
de gli Huomini, mediante gli Occhiali sem-
plici, de quali si seruono, e per sapere
conoscere sopra di qual Piat-
to, ò Forma siano lau-
rati. Cap. XII.*

PRima dourebbe il curioso di posseder' è pratica-
re quest'Arte; doppo essersi prouisto di varij
Piatti, Pulitori, & altri Arnesi appartenenti à lei, i
primi lauori, che facesse, fossero lo sperimentare tut-
te le sue Forme, ò Piatti, facendo vn paro di Occhia-
li per ciascheduno, e quelli conseruare, per poter ri-
conoscere le varie Viste de gli Huomini alle occor-
renze, ò proueder loro di altri simili; ò più proprij
alla loro Vista particolare.

Venendoli dunque fatta istanza di vn paro di
Occhiali da qualche amico, ne sapendo quegli dire,
quale sia la sua Vista, cioè se Debole, ò Corta, ò Pri-
ma, ò Grossa, perche sotto di questi quattro Generi
cadono tutte, quantunque anche di questi Generi
siano molte le Specie, come si disse al Cap. 8. l'inte-
roggi, s'egli hà qualche Occhiale, ò rotto, ò sano,
che sia solito seruirli. s'egli risponde col mostrar
qualche Occhiale, il Mastro lo riceua con vna mano,
e con l'altra dia di piglio alli suoi Occhiali da proua,

e confrontandoli à paro per paro con quello dell'Amico, vnendo loro insieme con eguale distanza dall'Occhio traguardi per essi à qualche oggetto non molto grande, per essemplio ad vn Quattrino, ma guardi bene di tenere al pari con ambe le mani gli vni, e gli altri Occhiali nel confrontarli, in poca distanza, per essemplio di vn Mezzo Piede, dal Quattrino, tenendo i Vetri quasi in equilibrio sopra di quello. che se il Quattrino gli apparirà di eguale Diametro, e superficie, visto tanto con gli vni, quanto con gli altri Occhiali, giudicherà à proposito gli Occhiali suoi paragonati, de quali sapendo già la loro Madre Forma, potrà sopra di quella lauorarne vn'altro paro simile: ma se quel galanthuomo non hà Occhiali da mostrare, e far conoscere il suo bisogno, potrà il Mastro dargline à proua de suoi à paro, per paro, sino ch'egli incontri in quello, che più si accomodi all'Occhio dell'Amico, e caso che trà quelli da proua non ne hauesse alcun paro, che assai bene gli seruisse, l'intetròghi, quale di quelli più si approssimi al suo bisogno, che se per essemplio, l'Amico habbia bisogno di Occhiale di Vista Corta, si faccia dire, quale di quelli che hà prouato si accosti più al suo bisogno, e perche risponderà, che vn paro vi è, che è meno acuto del suo bisogno (cioè che meglio gli serue da vicino, che da lontano) & vn'altro, che meglio da lontano, gli serue, ma gli offende

degli Occhi; all'hora sarà facile il giudicare, ch'è necessario fabbricarne, ò lauorarne vn pato di mezzana Forma, tra le Madre Forme di quelle due para prouate, e così vā discorrendo dell'altre sorti di Viste. laonde bisognerà hauere ricorso à quanto si è insegnato nel Cap. 8. delle misure delle Forme da fabbricare tutte le sorti di Occhiali; perche hauendo notitia delle misure delle due para di Occhiali, che meglio hanno seruito all'Amico in proua, potrássi prepararne la nuoua Forma; ouero, mediante le Tauole poste in detto Cap. 8. vedere, se frà le Forme, che si hanno già preparate, ve ne siano due, che possono comporre la Vista, che si desidera, col lauorare il Vetro, ò Cristallo da vna parte sopra di vna di loro, e dall'altra sopra dell'altra: il che si fa guardando nell'Aia di vna delle dette Tauole, cioè in quella, che sarà al proposito, conforme à quanto si è insegnato nel detto Capitolo, con la misura del Diametro della Forma, che bisognarebbe per far gli Occhiali all'Amico, che nella Colonna à mano sinistra, & in Fronte della Tauola si haueranno i numeri separati delle Misure de due Diametri delle Forme, che si ricercheriano per comporre la Vista, che si vorria, le quali se si haueranno già preparate, ò almeno di misure prossime à quelle, che ne addita la Tauola, potrássi sopra di loro lauorare gli Occhiali, come si è detto.

Sò,

Sò, che l'esperienza insegna in pochi giorni molte cautele, & che perciò non occorreria auuertire per i buoni ingegni tante minutie, tuttauia per quelli che sono più di buona volontà, e desiderio, che di grande speculatiua, & inuentiua, mi pare bene dare talhora alcuni auuertimenti à principianti di quest'Arte; benche assai materiali, per aprire loro l'intelletto, e mouerlo ad offeruare quelle Cose, che, sapute offeruare, fanno distinguere l'huomo pratico dal non pratico dell'Arte, siasi, per essemplio, vna di queste la seguente.

Come si conosca, se gli Occhiali d'altri, che ci vengono alla mano, siano lauorati da tutte due le bande sopra l'istessa Forma, ò pure sopra due diuerse: ouero siano Piani dall'vna parte, e Colmi dall'altra, ouero Colmi da tutte due, ouero Piani da tutte due, come appunto deuono essere i Conseruatiui della Vista, de quali si è parlato à dietro; ouero piani dall'vna, e Caui dall'altra, ouero Caui da tutte due.

I Piani rappresentano le Immagini delle Cose circostanti, che vi si fanno specchiar dentro dal Naturale, cioè senza ingrandirle, ò senza spicciolirle: I Caui le spiccioliscono, e degradano i Siti Piani; i Colmi semplicemente sminuiscono le loro grandezze. I Misti di Piano, e di Colmo spiccioliscono, e degradano, e l'istesso i Misti di Piano, e di Cauo, dalla parte Caua spicciolendo, e dall'altra rappresen-
tando

tando al Naturale, e tutti questi sminuimenti, e degradamenti si hanno da intendere maggiori, e minori rispettiuamente alle grandezze delle Sfere, sopra delle quali sono lauorati.

Da queste notitie dunque, e dal conferire insieme, come si è insegnato di sopra, Occhiali, con Occhiali, e Piani, e Colmi, e Cavi, e Misti fatti sù le proprie Forme, quali Occhiali chiamaremo da mostra, ò da proua, potressi venir in cognitione di tutto quello, che può suggerirci la curiosità, & il bisogno di souuenire alla propria, ò all'altrui necessità della Vista; perche qui non si può tanto particularizzare con Regole, che basti per tutti li Casi occorrenti alla giornata nelle pratiche dell'Arte, senza rendersi prolisso, e per conseguenza tedioso, ed alla fine poco fruttuoso; più giouando in questo poco di esperienza, e pratica, che cento, e cento Regole, ed auuertimenti.



*Dell' Occhiale Composto Comune: detto l'Oc-
chiale del Galileo. Della grandezza del
foro delle Lenti Colma, e Caua; e
della Proportionione, che deue
hauere la Lente Caua, ò
Traguardo alla
Lente Col-
ma.*

Cap. XIII.

HAuendosi detto de gli Occhiali Semplici, Ca-
uo, e Colmo, più, e meno, che seruono per
le Viste rispettiuamente al loro particolare bisogno,
porta l'ordine delle Cose, che si tratti de gli effetti
di quelle stesse due Specie di Occhiali adattati insie-
me all'Occhio in vn tempo stesso, al che fare non ci
và molta difficoltà, e pure ne risulta grande benefi-
cio, & vn'effetto dell'Arte Mirabile, che hà vera-
mente del Marauiglioso per l'accrescimento incredi-
bile, che ne risulta di Vista all'Occhio. Hò detto,
che non ci vada molta difficoltà, intendasi in riguardo
dello scambieuole accoppiamento di due Vetri, ò
Cristalli l'vno Cauo, l'altro Colmo di Sferica figura
ambidue (come si è detto à dietro) in trouare il sito
in vn Tubo à loro conueniente, per poter godere di
quel loro stupendo effetto d'ingrandire, & approssi-
mare

mare all' Occhio (in apparenza) le Cose , benchè molto , lontane ; posciache la sola sperienza può bastare per questa materiale , ò grossolana facenda ; se bene ci habbiamo ancora la Regola Dioptrica dimostrata dal Keplero , che le due Lenti sudette vanno poste in tanta distanza trà loro quasi quanta è la lunghezza del Diametro della Lente Colma , ch' è quell' appunto , che nel Tubo posta , si volta verso l' Oggetto , & Oggettiua ~~perche~~ per ciò anche si chiama . Ma il determinare quanta debba essere la proportionione delle loro Sfere , doue si hanno da lauorare queste due Lenti Colma , e Caua , idonee alla fratellanza , ò vnione trà loro à così bello effetto , questo sì , che non è già facile , ma dato hà molto che fare non meno alli Pratici , che alli Speculatiui .

Per leuare dunque più che sia possibile tanta difficoltà , hò pensato di condurre i Pratici seguaci di quest' Arte alla notitia di alcune Cose , che giouarano assai , prima intese , al non sentire poi tanta difficoltà nel caminare alla cognitione della sudetta desiderata proportionione , ch' è più opportuna per l'accoppiamento delle dette due Lenti à maggior vantaggio della nostra Vista .

I E prima , non altra essere l' Operatione di quest' Occhiale Composto , che il raccogliere , ad arbitrio nostro in certa distanza dall' Occhio con vna Lente Colma molti Raggi che vengono da gli Oggetti

R

getti

getti lontani, & ch'essendo fuori paralleli, dentro del Tubo, all'Occhio si fanno concorrenti, di poi da presso, così vniti, accoglièrli vicino al punto del loro concorso con vna Lente Caua, che di concorrenti, che sono, gli indirizzi, ad effetto, che l'Occhio li possa riceuere paralleli più, e meno, conforme alla qualità dell'Occhio, che vi si accosta.

2 Essere necessario, che la Lente Colma sia porzione di maggior Sfera della Lente Caua; e perchè data vna Lente di qual si voglia grandezza di Sfera, vi si possono sostituire infinite grandezze di Sfere inferiori, quindi nascere la difficoltà, per trouar qual Lente Caua di queste infinite Sfere sia più idonea ad effettuare il più confacente Strumento all'Occhio nostro, da cui riceua tutto il possibile aumento, con chiarezza, e distintione delle Cose viste.

3 Essere noi certi, per le Dimostrazioni Dioptriche Kepleriane, che tutte le Sfere inferiori à quella della data Lente Colma, operano allo ingrandire gli Oggetti l'vna più dell'altra.

4 E quanto minori siano quelle Sfere Cauce inferiori accoppiate alla Lente Colma maggiore, maggiore ancora seguirne l'ingrandimento.

5 La difficoltà consistere nella differenza del fare vedere, l'vna à garra dell'altra più, e più chiaro, più, e più distinto, con eguale ingrandimento; perchè le molto prossime, ò simili, cioè le maggiori trà
le

le dette al num. 2. infinite, giouano alla chiarezza, ma non bastano alla distintione; non dilatandosi, ò non accrescendosi, per mezzo loro gli oggetti à bastanza: e le molto lontane, ò dissimili in grandezza, cioè le minori, cooperare sì all'ingrandimento di quelli con grande liberalità, ma leuarne loro la vivezza, e chiarezza, senza di che quelli non si possono distinguere perfettamente.

6 Conchiudersi, che trà questi due termini consista la perfettione dell'ingrandimento, e della Chiarezza vniti, e per conseguenza dell'Instrumento desiderato, per distinguere da grande lontananza gli Oggetti.

7 In oltre la causa dell'Offuscamento, ò Nebbia apparenti, che accòpagnano l'ingrandimento de gli Oggetti, che ne viene dalla non debita vnione di Cauo di picciolissima Sfera alla Colmezza di Lente di Grande Sfera, essere la soperchia Refrattione, che ne cagiona la molta Inclinatione della così picciola Sfera; e perche quella picciola portione di Sfera Caua non è capace à riceuere la quantità de Raggi necessaria per rappresentare all'Occhio chiaramente l'Oggetto; e però oscuro gli comparisce, ò annebbiato.

8 Perche, come pure hà dimostrato il detto Keplero nel Probl. 105. della Dioptrica, se vna Lente Caua raccogliera i Raggi, che dall'vno de punti

dell'Oggetto vengono à lei concorrenti, doppo il loro passaggio per vna Lente Colma, & innanzi che arriuinò al punto del loro Concorso, ò si prolongheranno in parte lontana ad vnirsi, ò eglino camineranno paralleli, ò si torneranno à disunire.

9 Anzi che vna Lente Caua, che da per se d'innanzi all'Occhio farebbe vedere gli Oggetti confusi, accompagnata con vna Colma di Sfera maggiore nella debita distanza trà loro, ne segue l'aspetto di quelli distinto, & ingrandito: e questa distanza viene limitata, & assignandosi alla Lente Caua il luogo presso al punto del Concorso de Raggi, che passati sono per la Colma, non doppo il Concorso, ma frà quella, e questo.

10 Non assegna però il Keplero termine alla grandezza della Sfera per la Lente Caua, quasi che ogni Cauo di picciolissima Sfera possa seruire à raccogliere i Raggi da Sfera grandissima prouenienti, senza pregiudicare alla chiarezza, e viuezza dell'Oggetto Osseruato; di che dalla sperienza siamo ammaestrati, che pure vi si troua à tentoni; prouandoui molti Caui di varie Sfere, frà quali ve n'è vno sempre, che meglio de gli altri con la data Lente Colma si accompagna, e questa sperienza, ò pratico tentatiuo viene dichiarato da tutti per la più facil' e sicura Regola da trouare ad vna data Lente Colma il suo proportionato Traguardo, e particolarmente

mente da quello acutissimo ingegno di Renato des Cartes nella sua Dioptica, alla quale sperienza sempre in fatti mi sono sottoscritto innanzi che quest' Autore stampasse, per essere Regola trita sì, ma sicura.

Eccone finalmente, per mezzo di queste poche righe, guidati i pratici à questa cognitione, che i termini di queste due grandezze di Sfere, trà loro correlative, non sono impossibili da trouarsi: mentre che pure l'istessa semplice pratica vi ci può guidare.

Ma prima di venire alla Regola promessa è necessario, che limitiamo l'apertura, ò scoprimento esteriore della Lente Colma, essendo molto gioueuole coprirla esteriormente in parte circa la Circonferenza, sì come anche la Lente Caua, ò Traguardo, con vn Cerchio di Cartone, ò d'altro con vn buco, ò foro Circolare nel mezzo; posciache la souerchia quantità de Raggi, lasciandosi scoperta tutta la Lente, ferirebbe tanto con la molta Luce la Pupilla dell' Occhio, ch'ella ne restarebbe in gran parte abbagliata; perche (come dicono i Filosofi) ogni eccesso offende il sensorio, il che si sperimenta nel guardare con l'Occhio libero al Sole, che se ci guardiamo per vn picciolo pertugio, non ostante la vivezza de Raggi, sopportiamo meglio il di lui splendidissimo aspetto: così data la parità della Luce, e coppia de Raggi de gli Oggetti, maggior' e minore offe.

offesa ne sente l' Occhio, che li contempla; e però la Natura, scaltra Maestra di tutte le Cose, insegna al Forame dell'Vuea, cioè alla Pupilla dell' Occhio, di aprirsi, e dilatarsi all'oscuro, ed angustiarli, ò restringersi alla presenza della Luce, più, e meno in conformità del bisogno, acciò distintamente in ogni grado d'illuminazione ne riceua la Retina distintamente le Imaginj de gli Oggetti; sì che questo Forame, che Pupilla dell' Occhio più volte habbiamo detto chiamarsi, serue all'Humore Cristallino, ch'è pure, (come si è detto à dietro) lenticolare, per foro anteriore, simile à quello, che dinnanzi à tutte le Lenti conosciamo essere necessario. Si che ne nostri Telescopij non sarà detto à sproposito, se chiameremo i Cerchielli annulari, che hanno da coprire le Lenti, Pupilla delle Lenti, ò del Telescopio.

Il Diametro da presso à poco della Pupilla dell' Occhio può ciascheduno misurare in se stesso con vno Specchio dinnanzi, accostandosi all' Occhio vna festuca, ò vn tagliuzzo di Carta, vguagliando la di lui larghezza à quella propria Pupilla.

Hò io trouato la Pupilla de gli Occhi miei essere à pena la Ottaua parte di vna Oncia del Piede di Bologna, cioè sette sessantesimi, e mezzo di vna Oncia, cosa in vero mirabile, che per sì angusto Foro noi scopriamo in vna Occhiata mezzo, e più (dice Keplero nell' Ottica) l' Emisfero, in somma è fattura

di Dio : cessi dunque ogni marauiglia in noi , che sappiamo, ch'egli non opera se non merauiglie.

E' qui però d'auuertire come benissimo offeruò il P. Scheiner diligentissimo offeruatore delle parti , e misurò dell'Occhio , che in accostandoli alcuna cosa da lui direttamente vista , la Pupilla , ò Foro dell'Vuea si stringe più , e più , quanto più , e più se gli accosta l'Oggetto visto : e così per lo contrario , scostandosi , si dilata . doue che chiaramente si vede , che per guardare le Cose lontane , la Natura prouede alla introductione de Raggi nell'Occhio , slargando il Foro sudetto, acciò che meglio egli possa le Cose lontane vedere , le quali gli appariscono sotto Angolo minore (come affermano tutti gli Ottici) ma per vedere le vicine, che sotto Angolo maggiore gli giogliono, e con grande quantità di Raggi l'abbagliano, col restringere il detto Foro, gran parte di loro lascia fuori, introducendosi solo i più prossimi alla perpendicolare, che dall'Oggetto à lui prouiene .

Serua dunque per Regola generale , che il Pertugio , ò Pupilla della Lente Caua non sia maggiore del Foro dell'Vuea dell'Occhio , e questo per tutte le lunghezze de Telescopij ; posciache douendosi porre l'Occhio poco lungi dal Traguado , fariano superflui que' Raggi , che per esso passassero all'Occhio paralleli , senza potere introdursi , per lo Foro dell'Vuea all'Humore Cristallino : tuttauia non è que-

questo di necessità ; perche il Foro dell'Vuca fa da se quest' officio.

Il Coperchio poi col Foro, ò Pupilla di ciascheduna Lente Colma particolare deue hauere Foro proportionato alla grandezza della Sfera di detta Lente ; e questa proportionone conseguiremo praticamente (direbbe , ma con poco mio gusto, il Sirturi) & con facilità, se pigliaremo vna Riga, e l'accosteremo alla Lente ; e perche il contratto della Riga, con la Lente non è Matematico , ma Fisico, non però in vn punto solo sarà fatto, ma in vna linea, che hauerà vna tal qual lunghezza ; se di questa lunghezza pigliaremo la misura , di questa haueremo da supporre il Diametro della Pupilla di quella Lente particolare . aprasi dunque il Compasso quanto è la metà della presa lunghezza di detta linea , e descriuasi vn Cerchio, fatto centro nel mezzo del Coperchietto circolare di Cartone, preparato grande al bisogno , per chiudere la bocca del Tubo, & che il Compasso habbia vna delle sue punte taglienti, tagliaremo via il Cerchio interiore, acciò ne resti il Foro, ò Pupilla proportionata per detta Lente . quando il Compasso non sia atto à questo (che pure farebbe commodol'hauerne vn tagliente, come quiui nel Disegno) con vna punta di Temperino da penne si potrà penetrare intorno al fondo di detto Cartone, e diuidendo la Rotelletta interiore dall'esterio.

steriore, spiccare via quella, che seruire potrà per Cerchiello da pertugiare per Pupilla della Lente Caua di quello, ò di altro minore Telescopio: ma da pertugiare queste picciole Pupille saria idonea vna Cannelletta fatt' à posta di Ferro, ò di Acciaio, ta-



gliente dall'vno de Capi; col Foro grande, come la Pupilla dell'Occhio, già che habbiamo auuertito, che questo Foro è vniuersale à tutti li Telescopij, e dall'altro Capo sia la Cannelletta piena, e massiccia, e con vn poco di Piano in capo, perche vaglia à riceuere i colpi del martello per cauare i Fori sudetti nel Cartone.

Ma per dirla liberamente, con buona pace del Sig. Sirturi, ne totalmente in pratica in ogni lunghezza di Tubo riesce questa Regola, ne io trouandoci fondamento alcuno Matematico, non sò come approuarla; perche se considero quella sua linea Tangente la Superficie Sferica, ella mi rappresenta alla memoria, ch'essendo i Seni de gli Archi minori di gradi quindici quasi proportionali à gli Archi suoi, il che è vn farci sapere, che, quanto al Senso, gli Archi si-

S

no à

no à quel segno hanno apparenza di linee Rette, doueriasi al nostro proposito à tutte le Lenti applicare vn Foro, che lasciasse scoperta tanta portione di Sfera, per quanto si estende l'Arco di gradi quindi ci in circa, il che riuscirebbe molto proportionato Foro ne Tubi lunghi, per essemplio di piedi 17. doue le Lenti sono portioni di Sfere, che hanno per Semidiametro piedi 8. e mezzo, e la ^{parte} portione, che hà il Seno intiero al Seno di gr. 7. e mezzo, cioè della metà delli gr. 15. sudetti la deue hauere il Semidiametro di detta Sfera piedi 8. e mezzo al Semidiametro del Foro, che andrebbe dinnanzi alla detta Lente; Ma, fatto il Calcolo, trouo, che ci andrebbe vn Foro di Diametro di due Piedi, e due Oncie. hora guardi mò il Sauio Lettore, se questa è Regola, che si habbia d'accettare: mentre in pratica si vede, che ad vna Lente simile alla sudetta non si accomoda Foro maggiore di due Oncie, e mezza incirca.

Veramente per questo seruitio la pratica è vna gran Regola; cauando ella presto d'impaccio: anzi non si può dar Regola totalmente per questi Fori; perche talhora bisogna mutar Foro conforme che l'Oggetto è poco, ò molto illuminato (per la Prop. 122. della Diop. del Kepl.) che quando egli è molto luminoso, come il Corpo Solare, quello di Venere, & di alcune Stelle Fisse della prima, e della seconda grandezza, le quali non si possono vedere spogliate
de

de Raggi, se all'Occhiale, che ci seruiamo (per es-
 sempio) per vedere Gioue, e la Luna non adattiamo
 vn Foro, ò Pupilla di Diametro solo due delle noue
 parti di vn'Oncia del retroscritto piede incirca: del
 qual Forame ancora ci potiamo seruire per leuare à
 Marte, e Mercurio que' Raggi accidentali che in-
 torno loro taluolta vediamo; legasi quello, che di
 questo ne scriue Gio. Heuelio nella sua Selenografia
 stampata in Gedano l'Anno 1647. & il P. Nicolò
 Zucchi al Cap. 17. Set. 4. della Parte prima della sua
 Filosofia Ottica. e così vadasi discorrendo propor-
 tionatamente de Corpi illuminati, che in Terra da
 lontano si guardano, alla Vista de quali gioua talho-
 ra spicciolire qualche poco la Pupilla del Telesco-
 pio: ouero (come aggiunge Keplero nella Dioptr.
 alla Prop. 122.) immediatamente, ò tramezzo alle
 Lenti, porre vn Cartone forato simile al sudetto; ol-
 tre che quando vna Lente è più perfetta di figura, ò
 Forma, e di Pulimento, porta, non solamente Tra-
 guardo di minor Sfera, ma le si conuiene etiandio la
 Pupilla maggiore, e le Tauole, che seguono, sup-
 pongono perfettione grande nelle Lenti.

Dall'esperienza dunque fatta in varie lunghezze
 di Telescopij de più perfetti Maestri hò cauato la
 Proportione de Diametri de Fori, ò Pupille delle
 Lenti Colme, e formatone Regola, hò fabbricata la
 seguente Tauoletta, nella quale, offeruata quasi

sempre la stessa progressione de numeri, questa si potrebbe prolongare in infinito con insensibile discapito del vero, e tale progressione batte benissimo con le Osservationi fondamentali della Tauola. Serue la presente per le lunghezze de Tubi, che non passano piedi 28. della misura di Bologna.

Prima Tauola de Diametri delle Pupille, o Fori esteriori delle Lenti Ocularie Caue in Oncie, e Minuti del Piede di Bologna.

	Ω ι			Ω ι	
Piedi della Lunghezza del Tubo.	1	0 56	Piedi della Lunghezza del Tubo.	15	2 56
	2	1 5		16	3 4
	3	1 14		17	3 13
	4	1 22		18	3 21
	5	1 31		19	3 30
	6	1 39		20	3 38
	7	1 48		21	3 47
	8	1 56		22	3 55
	9	2 5		23	4 4
	10	2 13		24	4 12
	11	2 22		25	4 21
	12	2 30		26	4 29
	13	2 39		27	4 38
	14	2 47		28	4 46

Come

60 40 30 20 10

Come (per effempio) habbiamo vna Lente, che porta di lunghezza p. 17. di Tubo, si cerca il Diametro della di lei Pupilla. col num. 17. à mano Sinistra, nella Tauoletta, di rimpetto à cui vedesi nell'Aia il num. 1. 56. che è il Diametro, che si cercaua, cioè di Oncie 1. e Minuti 56. che sono quattordecim particelle delle 15. di vn'Oncia, cioè poco meno di due Oncie tutto il Diametro.

Gittato questo fondamento di limitare prima il Diametro della Pupilla della Lente Colma, torniamo alla Regola, ò Metodo promesso per sapere il Diametro della Sfera della Lente Caua, ò Traguardo proportionato à qual si voglia Lente Colma, à cui si sia nella Tauoletta, ò per pratica, per più sicurezza, caso che la Lente non fosse in tutto perfetta, trouato il Diametro della di lei Pupilla.

Con questo Diametro dunque, prima limitato, entrifi à mano sinistra, conforme al solito nella seguente 2. Tauoletta, che nell'Aia subito si hauerà il Diametro della picciola Sfera, di cui portionedeu'essere il Traguardo proportionato alla Lente Colma.

Ma per soddisfazione de Signori Matematici, che non operano con gusto, quando non fanno fondamentalmente quello che fanno, spiegherò quiui dimostratiuamente il fondamento della detta Seconda Tauoletta, il quale per esser nuouo, & con facilità dimostrato, forsi non spiacerà loro.

Seconda Tauola delli Diametri delle Sfere, ò Palle
per lauorarui sopra li Traguardi Cui, in On-
cie, e Minuti di Oncie del Piede di
Bologna.

		℞	℞		℞	℞
Lunghezza del dato Tubo à piede di Bol.	1	0	36	15	2	34
	2	0	56	16	2	37
	3	1	13	17	2	39
	4	1	28	18	2	41
	5	1	39	19	2	43
	6	1	49	20	2	45
	7	1	57	21	2	46
	8	2	4	22	2	49
	9	2	10	23	2	50
	10	2	15	24	2	52
	11	2	20	25	2	52
	12	2	24	26	2	54
	13	2	27	27	2	55
	14	2	31	28	2	56

Lunghezza.

Sia dunque nella figura seguente la data Lente
Colma, KM; il Diametro limitato della sua Pupilla,
qr; la Lente Caua, ò Traguardo, in fh, la di cui
mez-

mezza Pupilla sia, op ; Il Diametro della Sfera della Lente Colma, che si suppone quasi la lunghezza del suo Tubo (per la prop. 35. della Diop. del Keplero) sia, a , il punto del Concorso de Raggi qa , ra ; e perche si è detto, che l'Offitio del Traguardo è di fare diuentare paralleli i Raggi concorrenti alla Perpendicolare (per la 104. & per la 106. dell'istessa Diop.) tirisi perciò la linea, co , prolungata à nostro arbitrio in g , parallela ad La , perpendicolare alla Lente Colma, la quale go , rappresenterà l'estremo Raggio ra , conuergente in a , alla Perpendicolare La , che nell'arritto ch'egli fa al Cauo, io ph , nel punto o , in cambio di seguire dirittamente in a , si rompa in o , e diuerga dalla La , in oc , quale supponiamo prolungato in og ; si che l'Angolo della Refrattione sarà, aoc , ouero gor , eguale (per la 15. del 1. degli Elem. di Eucl.) e perche (per l'8. Assioma della Dioptr. sudetta) l'Angolo della Refrattione è la terza parte dell'Angolo della Inclinatione perciò (per la 23. del 1. sudetto) sopra la gc , parallela ad La (per Ipothesi) nel punto o , si faccia l'Angolo gos , eguale ad rog ; di poi sopra la linea so , nel punto stesso o , se ne faccia vn'altro sob , similmente eguale ad rog , si che la linea ob , prolungata tanto, che tagli la linea La , con la linea ro , formerà l'Angolo bor , della Inclinatione del Raggio ra , refratto in o , del quale Angolo la Terza parte si è detto

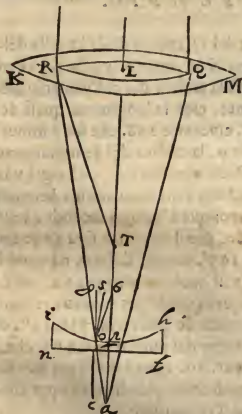
detto, ch'è l'Angolo $g o r$, e per conseguenza la metà di $g o b$, à cui è eguale l'Angolo $o b a$, (per la 29. del detto 1. di Euclide.) ma perche l'Angolo $g o r$, è eguale all'Angolo $a o c$, (per la 15. dell'istesso) & è all'istesso eguale l'Angolo $p a o$ (per la 29. sudetta) l'Angolo adunque $o a b$, è la metà dell'Angolo $o b a$; ma perche (per la Regola Trigonometrica, che i lati sono proportionali alli Seni de gli Angoli, che loro si oppongono) nel Triangolo $a o b$, il lato $a o$, sarà doppio del lato $o b$;

Ma prima serua l'auuiso, che quì si vsurpa l'Archetto $o p$, in luogo di linea retta, per la sua picciolezza; perche gli Archi nel principio del Quadrante, che non passano 15. gradi (tanto più quelli del nostro Caso, che non sono che pochi minuti) sono proportionali alli loro Seni, del che hà fatto molto capitale il Keplero nella sua Dioptrica; e perciò si possono pigliare come linee rette;

E perche nella stessa figura seguete i Triangoli $r L a$, $o p a$, (per la 4. del 6. d'Eucl.) hanno i lati proportionali; perciò se faremo com' $r L$, ad $L a$, così $o p$, ad $a p$, per la Regola Aurea haueremo nota la $p a$, doppia della $p b$; per esser eguale all' $o a$, al Senso, per la picciolezza dell'Angolo $o a p$; e la $o a$, fù di sopra prouato esser doppia del lato $o b$; Ma perche i Raggi nell'ingresso così, come nell'uscire dal Corpo trasparente fanno eguale Refrattione (per lo 3. Affer-

ma

ma Ottico della Dioptr. di Kepler.) il Raggio oc, ch'è (per Ipothesi) parallelo à, b a, per esser perpendicolare al piano n f, passa irrefratto sino al punto o, doue fatta poi la Refrattione (per la 34. della Diop.



del Kepl.) si piega verso la Perpendicolare b a, concorrendo con essa in b, in distanza della Lente i h, vn Diametro, e mezzo della Sfericità di essa: e però quãdo ci sarà nota la p a, ch'è quasi l'istessa, secondo Keplero, che o a, per le cose già dette, se da p a, leuaremo la metà, e dal residuo leuaremo il terzo, il rimanente sarà il Diametro della Sfera, ò

Palla, sopra della quale conuerrà lauorare la Lente Caua i f, proportionata alla Lente Colma K M, ch'era

T

ch'era quanto si desideraua fosse dimostrato, ne prima di me l'hà dimostrato alcuno ch'io habbia visto, ne inteso da altri.

E S S E M P I O.

Sia r q, la misura del Diametro della Pupilla della Lente Colma K M, once 2. e min. 47'. cioè m. 167'. in tutti, e sia la misura di r a, Diametro della Sfera di detta Lente, cioè la lunghezza quasi del suo Tubo, piedi 14. cioè once 168. che sono minuti 10080. sia inoltre o p, la misura del Semidiametro della Pupilla dell'Occhio nostro, supposta già vna ottaua parte di vna Oncia, che sono minuti Secondi 450''. multiplichisi poi questi minuti secondi 450'' per quel num. 10080. che il prodotto sarà 504000. il quale, diuiso per 167'. minuti sudetti, ne verrà il il quoziente 271162. il quale, diuiso per 60. resta min. 452'. 42''. e questi diuisi per mezzo, restano 226'. 21''. la terza parte de quali è m. 75'. 13''. di vna Oncia, da sottrahere dal num. 226'. 21''. che ne restaranno m. 151'. 8''. i quali diuisi per 60. restano due once, e pochissimo più di mezza per Diametro della Sfera del Traguardo.

Anuertendo, che volendosi lauorare il Traguardo da tutte due le parti, & che habbia l'istessa forza, che se fosse lauorato da vna parte sola sopra della
Palla

Palla di Once due di Diametro bisognerà lauorarlo sopra di vn'altra Palla di doppio Diametro (per la 79. propos. della Dioptr. di Kepl.) e così si hauerà l'intento: ma io lodarei, non far col più quello che si può fare col meno, e sfugire la difficoltà ancora d'incontrare i Centri de Caui nel Cristallo, ò Vetro, come farebbe necessario.

Terza Tauola delli Diametri delle Sfere, ò Palle per lauorarui dentro li Traguadi Colmi in Once, & Minuti del Piede di Bologna.

	Ω			Ω	
		<i>l.</i>			<i>l.</i>
Lunghhezza del Tubo ne piede di Bol.	1	0 15	15	2	37
	2	0 19	16	2	44
	3	1 23	17	2	51
	4	1 28	18	2	58
	5	1 33	19	3	6
	6	1 39	20	3	14
	7	1 45	21	3	22
	8	1 51	22	3	30
	9	1 57	23	3	34
	10	2 3	24	3	46
	11	2 9	25	3	55
	12	2 16	26	4	4
	13	2 23	27	4	13
	14	2 30	28	4	22

T 2

Del

*Del modo di rendere l'Inuentione dell'Occhiale
Composto detto del Galileo, più godenole
nelle Viste de gli Oggetti di
Terra, e di Mare.*

Cap. XIV.

S' Inuilupò (credo io) il Sirturi nel publicare al Mondo la sua (dis'egli) nuoua inuentione del Telescopio da due Lenti Colme, & vna Caua, col crederfi, che à quello, che à lui prima venne fatto à Caso fosse bene mettere in Regola, per insegnare di comporlo ad altri. Scrisse, che si lauorassero due Lenti sopra di vna stessa Forma, ma l'vna, che sarà l'Oggettua, si lauori, scorrendo con la mano tutta la Forma, tanto nel darli la Figura, quanto nel pulirla; l'altra, che sarà quella di mezzo, si lauori vicino al Centro, descriuendo i Circoli, ò Spire con la mano minori.

Ma chi non sà, praticarsi ordinariaméte, che delle Lenti lauorate col detto Metodo, la prima riuscirà, come se fosse lauorata sopra portione di Sfera maggiore, che la seconda è massime quando il Piatto, ò Forma non è la prima volta, ò seconda, che sia stata adoprata. la Ragion' è in pronto; perche nel logorarsi, che si fa il Cristallo sù la Forma vicino al Centro, più repplicato stropicciamento fa il Cristallo
nella

nella superficie di quel Sito angusto, che verso la Circonferenza, doue l'Aia del Circolo è più spacciata: in modo che per le Spire, descritte dalla mano, e dalla Lente, larghe quanto è la stessa Lente, che si vniscono, ò si sopra descriuonò l'vna sopra maggior parte della latitudine dell'altra più vicino al Centro del Piatto, questi resta più in logoro, che verso la Circonferenza, e per conseguenza scauasi più; dal quale scauamento il Cristallo riceue, per contrario, maggior colmezza, e però resta portione di minore Sfera.

Ma, à mio senso, non è modo da seguire, poiche con esso si leuano di Sfera li Piatti, siano quanto si vogliano perfetti, logorandosi essi inegualmente. Ne hò però io, mosso da questo insegnamento del Sirturi, pensato Regola niente pernicioza, e sempre vtile, per ottenere l'istesso intento senza fare pregiudicio à quelle Forme, che per farle perfette si suda, per così dire, il sangue.

Si piglino due Lenti Colme lauorate in due Forme diuerse perfettamente, che l'vna sia di Minore Sfera dell'altra, per essemplio della quarta parte del Diametro menò dell'altra, e più ancora di vn quarto, se così aggrada. la Lente di minor Sfera pongasi in mezzo al Tubo, poco più, ò poco meno, conforme che la pratica insegnerà, e la proportionè di quelle Lenti comporterà, sminuendo però il Tubo

di

di lunghezza (per lo Probl. al num. 135. della Diop. del Kepl.) più di quello portarebbe la Lente Oggettiva, & il Traguardo à poco à poco, con salti eguali, fin che l'occhio veda l'Oggetto chiaro, e distinto, e così hauerassi vn Occhiale, che darà gusto per le sue seguenti qualità.

Posto in comparatione con vn'altro di eguale lunghezza di Tubo (suppògo le Lenti Colme egualmente bene lauorate) rappresenterà l'Oggetto più spiccato, ò rileuato, viuo, contornato, e quello, ch'è di qualche consideratione, con ispaccio, ò sito attorno maggiore, e più illuminato, se bene (per la 125. prop. dell'istessa Dioptr. Kepleriana) sminuito. certo, che se l'esperienza non me l'hauesse prima insegnato, non ci sarebbe poi forse stato fondamento Ottico così ostensiuo, che me l'hauesse persuaso, parendo opporsi à miei supposti, scritti à dietro: che non siano da moltiplicarsi gli Enti senza necessità: se non se forse perche il Cono radiofo della prima Lente Oggettiva, il quale per venire di lontano alquanto, si potria dire, che s'indebolisse, riceuuto dalla Lente di mezzo venisse portato al Traguardo più vigoroso; il che viene praticato nel Tubo da due Lenti Colme sole (come si dirà) che quantunque non siano di cotale perfettione, nulla dimeno vanno al pari di vna buona Lente Colma accompagnata da Traguardo Cauo: notabilissimo effetto della Natura, che

che c'insegna, moltiplicarsi sempre la Virtù, e la Forza con l'vnirla.

Quanto al Traguardo Cauo (ancora che per nome di Traguardo s'intendesse già della Lente Caua solamente, e per ciò non occorresse aggiungere l'adiettiuo, Cauo, tuttauia per la introductione nuoua del Traguardo Colmo, cominciata à praticare dal Fontana, ma prima accennata dal Kepl. nel Probl. num. 86. della sudetta Dioptr.) quale per lo Tubo Astronomico si vsa hoggidì più del Cauo, massime ne Tubi lunghi assai, benche rappresenti gli Oggetti alla rouescia, il che (come si è detto) importa poco nella Vista de corpi Celesti che sono rotondi, mi par bene vsare tal'hora l'adiettiuo Cauo, per distinguere dal Colmo) quanto dico al Traguardo Cauo, proportionato alle due Lenti sudette, si potrà valere di quello, che per la Lente di mezzo ci valereffimo; se la si collocasse nel Tubo sola con la Caua, e quando pure ci pareffe vn tantino troppo acuto, oscurando alquanto l'Oggetto, ne pigliaremo vn'altro vn tantino più dolce, ò ottuso, cioè di Sfera vn poco maggiore, perche in questa pratica il poco più, & il poco meno dà, e toglie della chiarezza, e dello ingrandimento, come si è già detto altroue. questo è certo, che à queste due Lenti Colma, come sopra, vnite, conuiensi, ò si adatta il Traguardo di Sfera minore, di quello che farebbe proportionato alla Lente Col-

ma

ma solitaria, che portasse l'istessa lunghezza di Tubo; cioè che fosse della stessa grandezza di Sfera, come ancora si è detto à dietro: e questo non auuie-
ne per altro, (per quello ne addita il Keplero alle
propof. 107. & 108.) che la Lente Colma vnita nel
Tubo alla Caua, quella conuerge, questa diuerge, in
proportione della loro maggiore, ò minore Colmez-
za, e Cautà, quindi la Lente di mezzo, come ch'ella
sia in parte vnita al Cauo in riguardo della più lon-
tana da lui, sminuisce la di lui Cautà quanto all' ef-
fetto.

Con la sudetta inuentione talhora per proua hò
messo in opera Lenti, che non farebbono state à
martello con altre di eguale grandezza di Sfera po-
ste in opera solitarie col loro Cauo proportionato;
ma accoppiate in minore lunghezza di Tubo, han-
no fatto assai buona riuscita; cosa, che può riusci-
re di vtile à maestri mercenarij, à quali viene in-
danno l'occupare il tempo in lauori, che, perche non
riescono talhora buoni à perfettione restano in bot-
tega con loro danno.



Per quale ragione alle Lenti Colme di minore Sfera siano più proportionati i Traguardi Cui di Sfera minore, che alle Lenti Colme di Sfera maggiore. Cap. XV.

Q Vanto maggior' è l'Inclinatione de Raggi incidenti nelle Lenti Colme, tanto ancora si fa maggiore la Refrattione loro (per le Cause da noi dette à dietro, e per lo Decimo Affioma della Dioptr. di Kepl.) per questa ragione alle Lenti più Colme, cioè di minore Sfera, seruono meglio i Traguardi più acuti; perche trouando i Raggi, che da gli Oggetti si partono, nell'arriuo loro alla Lente, superficie di maggior pendio, che Inclinatione si chiama, nell'ingresso loro nel Cristallo fanno anche maggior Angolo nello scauezzarsi, che refrangerli (come si disse) altrimenti si dice, indrizzandosi con retto corso verso il Raggio di mezzo, che (per la 35. della Dioptr. sudetta passa à dirittura senza romperli, cascando egli perpendicolarmente sopra della superficie della Lente) al quale gionti concorrono in vn punto, e più vicino alla Lente si vniscono, che non fariam, se per la superficie di vna Lente di maggior portione di Sfera fossero passati: e per ciò douendosi questi Raggi concorrenti, ò, come dicono,

conuergenti, farli diuergenti, cioè disunirli (per la 104. della Dioptr. sudetta) fa di mestieri frà la Lente, ed il punto del Concorso, adattare la Lente Caua, da cui hauendosi da correggere vna maggiore conuergentia con vna maggiore diuergentia, il che è proprio di tutte le Lenti Caue (come dalle proposizioni 90. 91. 92. 93. e 94. di detta Dioptr. si caua) per ciò conuiensi vnire il Cauo di minor Sfera al Colombo di minore, come pretendo con le dette Ragioni di hauere persuaso. mi dichiaro, che, quando dico vnire vna Lente con vn'altra, non intendo insieme accostarle, ma farle compagne nello stesso Tubo ne loro siti proportionati aggiustate, accioche seruino di aiuto alla nostra Vista per quanto vagliono.

*Alcuni Ricordi circa al lauorare gli Occhiali
Semplici Cavi, e li Traguardi Cavi, per gli
Occhiali Composti, e, per passaggio, alcuni
auuertimenti circa alli Torni, & al-
tre Machine, ò Strumen-
ti, per quest' Arte.*

Cap. XVI.

I Traguardi sono essi ancora Occhiali, ò Lenti Caue, e però è loro comune insegnamento del lauorarli, e si lauorano ordinariamente in pezzi di Vetro,

tro, ò di Cristallo non molto grandi, per commodità di metterli ne Cannoncini, ò Tubi, che si fabbricano per lo più corti, e sottili, per commodità di portarli à chi camina per Terra, e per Mare. Si lauorano stropicciando col Cristallo sopra Palle, ò Sfere piccole, come si dirà à suo luogo, doue che poco seruono in Vso di Occhiali da Naso, ma solo (come hò detto) per traguardare per lo Tubo à gli Oggetti lontani, dalla quale guardatura, che passa i termini della ordinaria, e naturale, sono forsi stati chiamati Traguardi, quasi vogliasi dire Straguardi, perche non si guarda per essi, ma si straguarda, cioè si passa da banda à banda il Tubo col guardo, e si passa all' Oggetto. Ma l' Etimologia del Nome ordinariamente poco frutta, e massime alla pratica di quest' Arte. basta dunque ch' essi si lauorano sopra Palle, ò porzioni di Palle, ò di Sfere, come gli Occhiali Caui da Naso, che così chiamo quella specie di Occhiali semplici, che sono Caui, e vi bisogna quasi l' istessa industria, acciò che venga lauorato il Cauo nel Centro del Vetro: massime se si vogliono cauare da tutte due le bande; perch' è necessario, che le Circonferenze delle Cautà opposte corrispondino, & i loro Centri, altrimenti cagionariano brutti effetti.

Due Regole perciò posso ricordare à questo proposito. l' vna, che sul principio dello incauare (stropicciando per retta linea, non circolarmente, massi-

me nel principio) sù la Palla il Cristallo, è necessario di quando in quando andarsi volgendo in giro trà le dete il bacchetto, ò à destra, ò à sinistra, come più aggrada, che, non operando così, il Cauo comincierà à comparire fuori del Centro del Cristallo, ò Vetro, e questa è cosa quasi infallibile, e però non è da scordarsene.

L'altra Regola sia il mettere sopra di qualche Tornio frà le punte, ò in aria, come nel seguente Tornio in aria, vna Ruotella di Piombo, di Diametro vna Oncia, poco più, ò poco meno, & alla di lei Circonferenza nell'essere girata, accostarai il Centro del tuo Cristallo che vuoi incauare, sopra del quale hauerai posto vn poco di Spoltiglia bagnata con acqua alla Circonferenza della Ruotella, la quale Circonferenza, se sarà piana superficialmente accostarai il Cristallo angolarmente, ò di Cortello alla Ruotella: ouero farai, che la Circonferenza della Ruotella finisca in taglio, vn poco però grossetto, e tenēdo ferma la mano, che tiene il bacchetto col Cristallo (con tale destrezza però, che la velocità del moto del Tornio non ti faccia saltare via di mano, ò ti spezzi il Cristallo) principierai bene in Centro il tuo Cauo, quale, cominciato che hauerai in questa maniera, ti leuarai dal Tornio, e ti porrai à finirlo sù la Palla (con simile maniera hò veduto in Venetia, alcuni Specchiari incauare le boccole alli Specchi, così

così chiamano certi piccioli Caui tondi, che fanno per bellezza attorno alle lastre da Specchi di Cristallo, per mezzo de quali, quando si è loro posta la foglia di Stagno sotto col Mercurio, si moltiplica l'immagine di chi vi guarda dentro, e paiono quelle boccole tanti piccioli Specchietti) perche quando hà il Cristallo vn poco di posta in mezzo, cgli si adatta poi prontamente sù la Palla, e non è più pericolo di vscire dal Centro, si che puoi proseguire il tuo lauoro con agilità, e destrezza di mano, fregandolo, e logorandolo, mediante vn poco di Spoltiglia tramezzata sopra della Palla, verrai à perfettionare il Cauo, il quale quanto sarà più profondo, sarai tù più sicuro di hauerlo scauato Sfericamente, e, come dicono gli Occhialari, tirato in punto.

Auertirai di andare di quando in quando volgendo faccia alla Palla, per non la logorare sempre in vn luogo, e leuarli la Sfericità: & à questo effetto bisogna che tù l'habbi adattata in vn Cauo mezzo Sferico di legno, ò d'altro, comodo da fermare sù la Tauola, doue farai il tuo lauoro.

Per pulire poi i Caui piccioli non è fuori di proposito il valersi di qualche Tornio, ò sia del souraccennato, di cui eccone il Disegno, ò sia di quelli, che comunemente vfano i Tornitori per le publiche Botteghe tutti sono al proposito, purché seruino per tornire, come dicono, in Aria; Con questo mio nel

girare vna volta il Manubrio, ò Manetta della Ruota di Diametro di vn piede, si fa girar sei volte, me-



diente vna Cordicella incrociata, vn Rocchetto di Diametro di due Once, in cui si porge in fuori vn Fuso, ò Cilindretto, in capo del quale vi è accomodato vna mezza Palla, poco inferiore di Diametro alla

alla Madrepalla del Traguardo, alla quale, coperta di panno, bagnato con intriso di acqua, e Tripolo sottilmente pesto, e criuellato, appoggiando il Traguardo con la mano essai ferma, si pulisce, e si lustra. Ma credami, chi vuole, che per conseruare il Traguardo in punto, cioè nella sua sfericità acquistata, ch'è meglio pulirlo à mano sopra di Palla simile pochissimo minore, e senza Tornio; perche la mano con l'istesso impulso, col quale stropicciò sù la Palla il Cristallo per cauarlo sfericamente, può far pigliarli il pulimento, e per conseguenza non lo leuarà della prima figura: il che non si può tanto sicuramente praticare quando la Palla viene girata dal Tornio. l'istessa Ragione milita per le Lenti Colme, che non si possono pulire al Tornio senza pericolo di leuar loro dalla prima figura. Vero è, che se sopra dell'istesso Tornio le fosse stato dato la Colmezza, per l'istessa Ragione della vniformità de giri, si potrebbe pulire senza molto scrupolo; ma quali sono questi Torni, che habbiano proprietà d'imprimere la Colmezza, e la Cavità perfettamente Sferica, ò d'altra figura nel Cristallo senza sospetto d'imperfettione? io certo, per quanti disegni mi habbia visto andare attorno sù le stampe di hoggidi, non hò conosciuto potermici assicurare, e sia detto con buona pace de loro Inuentori, i quali forse non hanno messo in pratica le loro speculationi, veramente belle, e Matemati-

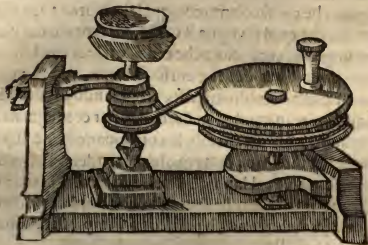
maticaméte parlādo, bene intese: ma queste sono di quelle cose, nelle quali mescolandosi le materie Fifiche, fanno perdere la Scherma alli Mechanici. hò visto in vna Città delle prime della nostra Italia vn Matematico Oltremontano vna volta Inuentore, e publicatore sù le stampe di simili Torni, e Machine varie per questo seruitio, lauorare anch'egli molte Lenti à mano senza Torni, ò altre Machine, e starci dietro molto spaccio di tempo, & con istraordinaria diligenza, e pazienza: inditio, ch'egli possedeua molto bene quest'Arte, e di quanta acuratezza faccia di bisogno per praticarla; e però non sò come la mano possa essere così libera, e mettere freno al vigoroso, anzi violento moto de Torni, e secondarli, senza discapito della Matematica figura, che si desidera nel Cristallo, e della quale si hà, e con ragione, tanta gelosia; perche non riuscendo con la desiderata perfectione si perde il tempo, e l'opera: mentre erandio doue non entra altro moto, che quello si spicca immediatamente dalla nostra propria mano, ci conuiene stare così bene sù l'auuiso di non sbagliare, ò mutar giro, & che sò io? & se questo pure fosse possibile à qualche d'vno, che habbia talenti grandi, e straordinarij dalla Natura, certo, che non sarà ciò possibile à molti; ed eccomi doue io mi voleuo; Dianfi dunque Regole nell'Arti, che possino essere praticate dalli più, e se vogliamo ampliarle, non le rendia-

mo

mo impraticabili, ò praticabili solamente per quelli, che più la Natura, che l'Arte lauora per loro. basta, che si possa conseguire il fine dell'Arte più cò le materialità delle nostre Regole; che con la sottilgliezza di quelle di qualche altro, che si creda, che il multiplicare ordegni, sia fare lauorare l'Arte per l'Artefice: ma non si auuedono, che più si troua che fare l'Artefice à secondare gli ordegni, che il proprio arbitrio, e giuditio: e pure nel nostro caso appunto, se vogliamo secondare il moto de Torni, bisogna, che ciò facciamo con qualche sforzo: ma chi non sà, che qual si voglia Tornio, violentato dal nostro impulso, conuiene, che ceda, e si leui qualche poco dalla linea del suo corso, ò moto, sempremai poco, ò assai scardinandosi, trepidando, e descriuendo Spire in cambio di Circoli, e per conseguenza alterando, e frastornando la continuatione, e semplicità del suo giro, dalla quale pretendeua l'Artefice perfettionare il lauoro? queste difficoltà certo nõ in contrano quelli, che sopra di vna semplice portione di Sfera, ò danno, ò puliscono l'impresa Forma al loro Cristallo.

Se pure vogliamo agiutare il polso, e forza della mano, e del braccio, potiamo nel lauorare le Lenti Colme grande più di due Once in larghezza; perche vi si mette più tempo, e fatica, operare con l'aiuto della Torretta di Piombo, di cui si parlerà à suo luogo:

go: ma per pulire le Lenti, torna meglio valersi dell'Arco (come al Cap. 25.) con cui si tiene il Bacchetto agiustato, e leua la cura di premere sopra di lui, lasciandole solo quello dello spingerlo innanzi, & in dietro, alla mano, là quale si stanca, e vacilla con la diuturna continuatione: ma di quest'Arco, della Torretta, & che cosa sia questo bacchetto, si dirà al Capitolo sudetto. Aggiungo quiui vn' altro disegno di vn' altro Tornio facile, ch'io hebbi già da vn



lavoratore di Lenti brauo nella famosa Galeria del Serenissimo Gran Duca di Toscana, chiamato per nome Hippolito Fracini, & per soprannome Tordo, il di cui fratello hoggidi le di lui pedate assai da presso
so vā

so vâ seguitando. Con questa machinetta io hò tal
hora pulito alcune Lenti grandi come gli Occhiali
semplici da Naso, per seruitio delle quali l'Arco non
è à proposito.


*Come si possono comporre molte Specie di Occhia-
li, che Composti io chiamo, ò Telescopij Astro-
nomici da vedere lontano con le sole Lenti
Colme, & altri da vedere vicino, non
solo con le Colme di varie Sfere, ma
con le Colme, e Cauue insieme.*

Cap. XVII.

LA prima Specie di Canocchiali, ò Telescopij, si
fa con vna Lente sola Colma, posto l'Occhio
doppo il punto del Concorso de Raggi, che per la
Lente passando, dall'Oggetto si partono, nel sito pe-
rò, doue più chiaro, e più distintamente l'Oggetto
all'Occhio si rappresenta rouescio, il che si fa non
molto lontano dal detto punto, più però, e meno,
conforme la lunghezza del Diametro della Sfera, di
cui è portione la data Lente, ed insieme conforme al-
la facultà particolare dell'Occhio che guarda; per-
che diuerse sono queste facultà in Occhi diuersi: cò-
correndo à questa varietà l'vna, e l'altra di queste
cause. Distinto si vede con quest'Occhiale l'Og-

getto da quelli, che vedono bene da vicino, e male da lontano (per la propof. 78. & per lo Probl. 85. della Dioptr. di Kepl.) ma alla rouescia (per la 75. dell'istessa) e minore di quello ch'egli è (per l'84.) indistinto. per lo contrario quelli che vedono male da vicino, e bene da lontano (per la 77. dell'istesso) se non se quando la Pupilla habbia sensibile, e proportionata distanza alla lontananza sua dal punto del Concorso. Non solo sotto questa specie d'Occhiali possono conuenire quelli di vna Lente Colma da vna banda, e piana dall'altra, e quelli da vna Lente Colma da tutte due le bande, ma ancora quelli da vna Lente sola Colma da vna banda, e Caua dall'altra: la quale Cauità conuien' essere di Sfera molto maggiore della Conuessità: il Keplero chiama così fatta Lente **MENISCO**, nella propof. 30. della Dioptr.

2. Nel punto, doue la Lente sudetta raduna quasi ad vn punto i Raggi, che per lei passano refratti; (quale chiamaremo Oggettiva, perch'è più prossima all'Oggetto dell'altre) cioè vicino al sito, doue hò detto rappresentarsi l'Oggetto chiaro, e distinto; doue però non arriua ancora à vederfi con tale distinctione pongasi vn'altra Lente di assai minor Sfera, ritirando poi l'Occhio à dietro circa al punto del Concorso di quest'altra Lente più da presso però à questa Lente, che non è il sudetto punto del Concorso,

corso, (qual chiamaremo Oculare, perch' è più vicina all'Occhio) fermisi nel punto della maggiore distinzione dell'Oggetto. Con quest'Occhiale vedrassi ben sì l'Oggetto volto all'ingiù, ma chiaro (tanto, quanto con l'Occhiale da due Lenti Colma, e Caua) ed ingrandito, più, e meno, secondo la proportion delle due Lenti trà loro, il che si fa ad arbitrio dell'Artefice (per la prop. 86. della Dioptr. sudetta) & se sia, per essemplio la duodecima parte, e meno assai di Diametro l'Oculare della Oggettiva.  Di tale Occhiale se ne chiama Inuentore Francesco Fontana nel Trattato delle sue Osseruazioni Celesti, e Terrestri al Capo settimo: ma nella retroscritta Propos. 86. del Keplero viene inchiusa ancora questa specie di Telescopio, & il Padre Scheiner nella Rosa Orsina, & altroue più distintamente ne haueua fatto mentione.

Nel detto Tubo si radrizzano le Specie rouescie mediante vn'altra Lente non molto diuersa di Diametro di Sfera dalla sudetta Lente minore Oculare, e questa Terza Lente v'è posta in distanza triplicata del proprio Diametro lontana dal Sito, doue andaua posto l'Occhio, come di sopra si è detto, vedendo alla rouescia: ma da questa Terza l'Occhio hà da stare lontano per quanto è lungo il Diametro di lei, più, ò meno, conforme alla qualità dell'Occhio, e della Vista di chi guarda.

Con

Con questo modo non si scoprono tante parti dell'Oggetto, come si fa col detto modo, che vede alla rouescia: ma quelle, che si vedono, vedonsi più ingrandite, e più vicine, ma non così lucide: in comparatione però dell'Occhiale da due Lenti Colma, e Caua, è assai migliore questo, perche non solo fa vedere l'Oggetto maggiore, ma più prossimo ancora, e più parti di lui si scoprono.

Terzo, Se frà due Lenti Colme poste in distanza trà loro determinata, come di sopra, porrai vn'altra Lente Colma, in qualunque sito la porrai frà le prime, posto l'Occhio, come si è detto delle due, al debito Sito, hauerai vn'Occhiale di Tre Lenti: ma perche non si deue fare col più quello che si può effettuare col meno, come disse lo Stagirita Aristotile, lasciamolo perciò andare, che non ci è acquisto, per quanto hò visto.

Mettendo tre Lenti di Diametro di Sfera eguale, l'Oculare in distanza dall'Occhio due Diametri, la Media altrettanto lontana dalla Oculare, e l'Oggettua altrettanto in distanza dalla Media, rappresentano gli Oggetti alla diritta, e chiaro.

Aggiungo, che l'istesso vedrassi fare, ponendo la Terza Lente frà la più vicina, e l'Occhio, vicino al punto del Concorso delle due prime, il quale non è vn punto solo matematico, ma è assai materiale, e grosso, ò largo, perche riempie tutta la Lente più vicina

vicina all'Occhio (per la 84. della sudetta Dioptr.)
 Ma se porrai questa stessa Terza Lente più lontano
 dall'Occhio, che non è la più lontana delle due pri-
 me à tuo piacere, vedrai l'Oggetto chiarissimo con
 assai gusto del sentimento visiuo, ma alla rouescia.

4. Se quattro Lenti di vno stesso Diametro di
 Sfera si metterano in distanze eguali di due de loro
 Diametri, e dall'Occhio, e trà loro, come si è detto
 della Terza di sopra, vedransi gli Oggetti alla di-
 ritta, ma con più Campo attorno, che alle Tre.

Se porrai le due Lenti più lontane nel sito detto al
 numero 2. la Terza porrai vicino al punto del Con-
 corso delle due, & vn'altra poco più verso l'Occhio,
 frà questi, e la Terza, doue vedrai che più ti si presen-
 ti chiaro l'Oggetto, e luminoso: questi farà l'Oc-
 chiale da quattro Lenti, che ti farà vedere l'Ogget-
 to diritto, vago, e diletteuole, con assai Campo at-
 torno, illuminato bene.

Si accresce à quanto hò detto, che potransi mette-
 re anche più vicino di quello, che si è detto nel nu.2.
 le stesse due Lenti lontane dall'Occhio, per trouare
 il punto della chiarezza dell'Oggetto senza mouere
 alcun'altra delle Lenti, il che non è di alcun profitto.

Quest' Occhiale da 4. Lenti è stato tenuto per
 proprio Segreto dal Padre Schirleo da Rheita, non-
 lo hauendo egli comunicato ad alcuno, per quanto si
 comprende dall'Opera sua intitolata Oculus Heliæ,
 & Enoch,

& Enoch, doue lo scrisse in Cifra, all'apritura della quale non occorrerà, ch'egli ne presti la chiaue: si come ne anche di vn'altra Cifra posta da lui nello stesso libro à proposito di politura del Cristallo; spiegandone io quì sotto il sentimento dell'vna, e dell'altra.

*Prima Cifra à carte 344. del detto libro
Ocul. Helia &c.*

Cphaatritnâe lpcunlimses nitmoo iangggelnui-
toisnca turiytproulmi pionleiato &c. Quale Cifra
viene spiegata così: Cartæ patinâ lenissimo pulmen-
to ingeniosè agglutina, Tripoli Vitru polito in ea &c.

*Cifra seconda, che il Padre chiama, Secretum.
à car. 356.*

Cqounauteuxoar -- mdeilcituas -- oebrijegcut-
nat maûptluimfquiuceât -- ruietreo -- tceorltlio-
ucma icnopnufauctiuomnis -- suuenrto -- vtirtiraa
occou luaerxiaa, oqbuaerctuimum.

Si spiega quest'altra in questo modo: Conuexa
quatuor melius erigunt dicta obiecta, multumque
amplificant, ritè vero tertium in punctum colloca-
Confusionis; sunt vero vitra Conuexa Tria Ocu-
laria, Obiecti Quartum.

Se ne possono comporre insieme Cinque, e più, se si vuole; ma la Pratica (oltre le Ragioni, e Fondamenti posti à dietro) mi hà insegnato, che più s'ingrandisce l'Oggetto, e fallo meglio scoprire, la più lontana delle sudette Lenti, quale suppongo sia sempre quella di Sfera maggiore, posta sola nel Tubo corto, tantò, quanto porta la misura del Diametro di tale Sfera, & con vn Traguardo, ò Lente Caua all'Occhio, che non fanno tutte quell'altre combinate l'vna dietro all'altra con le dette debite distanze &c. Solo vi si troua di vantaggio il vedere più Paese, ò più Campo in vna guardata, e più facilità nell'affrontare l'Oggetto, con anche minore offesa dell'Occhio, il quale, forsi per la conformità sua con la figura Lenticolare Colma, più si accòmoda, ò con minor passione alle Lenti Colme; che alle Caue: ma questo sia detto così di passaggio, saluandomi à più considerata riflessione sopra di questo, per inuestigare la vera causa à priori di cotesto vltimo effetto, quando pure questa non fosse la più considerabile.

E se pure piacesse aggiungere vn'altra Lente di portione di Sfera maggiore delle altre Quattro, doue più piacerà, dal punto del Concorso della Lente Oggettua più lontana all'Occhio, sino à detta Oggettua, vedrassi più Campo ancora, che non si faceua con le Quattro prime. Quest'Occhiale hò veduto io praticare assai felicemente dal detto Padre Rei-

ta: ma con quali distanze delle Lenti fosse composto, non gli lo ricercai, confidato, che i miei principij, e la sperienza me le hauerebbero scoperte, come doppo mi riuscì con poca fatica: Ma in ogni modo anche tutte le dette cinque Lenti se farãno di perfetta Sfericità, e pulimento, si oscurerà alquanto l'Oggetto, & il Campo veduto, benchè se ne vegga più, che non si faria fatto con due Lenti, l'vna Colma, l'altra Caua, e quãdo anche fossero perfettissime, si perderà sempre alquanto della vera chiarezza, e viuezza, quantunque appariscano gli Oggetti più Luminosi; perche sono mascherati del baliore della Luce, che lusinga, & affascina (per modo di dire) l'Occhio, non gli aguzza, ne aumenta la Vista. L'istesso Eustachio Diuini, che hà nelle mani il non plus vltra di questi lauori, mi scrisse questa Estate del 1658. il primo di Maggio, di Roma, ch'egli era dietro alla fabbrica di vn' Occhiale di Cinque Lenti, lungo Venti Palmi, & che questi era (doppo Tre Anni, che l'inuentò) il quarto, che haueua fatto di tal forte, e lunghezza, cosa eccellentissima, che se si vuole vedere grandissimo l'Oggetto, con mouere il Tubo lo fa, & se si vuole vedere chiarissimo, col mouerlo pure, lo fa, e poi vede gli Oggetti con vnasquisita terminatione. tuttauia egli fù forzato dalla sua ingenuità confessare, che di giorno egli non sapeua desiderare cosa migliore, ma che di Notte alle

Stel-

Stelle, come à Giove, riceueua più gusto da quelli di due Vetri, massime nello scoprire i quattro Pianetini di lui compagni &c.

In somma è superfluo moltiplicare gli Enti senza necessità, & si fa in danno col molto quello, che si può fare col poco, & egualmente bene, come à dietro si è accennato. Con questa moltiplicatione di Lenti si lusinga, come pure hò detto, l'Occhio con le apparenze vistose de gli Oggetti, ma non si consegue il fine principale, ch'è l'Ingrandimento, con la Chiarezza, e distinctione vnito. Quello sbellezzamento di Luce nell'Oggetto, visto con tante Lenti, è come la pezza di Levante, ò di Spagna in faccia alle Donne, che copre ben sì col suo fuco il liuore, ò giallizzo della Cute, ma non già la chiarifica, e rauuiua.

Ciascheduna Lente è ricettacolo di Luce, e la Luce aggiunta alla Luce fa più Lucido sì l'Oggetto, ma le specie de Colori, e l'Ombre che lo fanno risaltare, ammorza, e fa sfumare. E' vero ancora, che se le stesse Specie de Colori si ritocchino con altre Specie simili si accresce loro la viuazza dell'aspetto: ma per lo contrario, benche simili, se diuersamēte si mischino, alteransi, mutansi di Colore, e causano Confusione. In oltre se i Raggi, che da vno stesso punto dell'Oggetto si partono, tengansi ristretti, & uniti, riescono più forti, se si lascino dilatare, ò diuerge-

re, si debilitano; perche dunque nel porre insieme tante Lenti, non appuntino ciascheduna di loro nel suo corrispondente sito resta collocata; e quindi ne procedono i brutti effetti sudetti; perciò non posso approuare per tanto vtile; benchè diletteuole, la pratica di affrontare più di Due Lenti, in vn solo Tubo: mentre più frutto si caua di chiarezza, distintione, & ingrandimento nell'Oggetto da due Lenti solamente insieme operanti il nostro intento.

Ben'è vero, che à quelle persone, le quali solamente della superficiale apparenza de gli Oggetti lontani piacere si prendono, e via più gli huomini attempati, gli Occhi de quali, per lo più, da qualche picciola Cateratta vengono impediti, ^{anche} gli Occhiali da due Lenti di minor soddisfattione; e particolarmente i Composti di Oggettina Còlma, e di Caua Oculare, benchè più de gli altri rappresentino l'Oggetto nel suo sincero Colore, & al viuo. Di che, vaglia il vero, io stesso da pochi Anni in quà posso asserire, che valermi di cotesti simili non posso, anzi mi offendono graueamente gli Occhi, & ne perderei (ben me n'accorgo) affatto la Luce, se frequentemente di quelli mi seruiessi. gli altri pure di Lenti ambidue Colme più moderni, col loro rappresentare gli Oggetti à riuescio sia in Terra, ò in Mare, ancora che ciò facciano con rileuarli, contornarli, ingrandirli, &

li, & illuminarli, non in tanto finiscono di soddisfare all'Vniuersale: ma solo gli Astronomi ne sentono profitto, & non appannato godimento: come quelli, à quali poco importa l'apparenza à riuescio de' margini de' Pianeti; e delle Fisse Fiammelle gli orli scintillanti.

Si che mi dò à credere ^{che} per l'auuenire, per lo solo diletto, curiosità, ò bisogno ancora di scoprire gli Oggetti lontani, come, per esemplo, l'artiuo de' Vascelli ne' Mari, e per iscoprire le nemiche Armate, à fine di prepararsi per tempo alla difesa; e per altre mille occorrenze, sarà più frequente l'vso dell'Occhiale di 4. ò 5. Lenti (ancora che non tanto sin-
cera, e viuamente contorni l'Oggetto,) che sin' hora non è stato il già costumato dal Galileo: ma chi da buona mano maeſtra non sarà di esso prouisto, male spenderà il suo denaro; coprendo sempre le Lenti moltiplicate, nō perfettamente lauorate, di qualche nebbia, ò di poca chiarezza, benche con molta Luce, & per diritto viſto, l'Oggetto.

6. Restano da insegnarsi i Tubi Pulicarij, & altri, che Microscopij si chiamano; i quali ingrandiscono smisuratamente gli Oggetti vicini più, che non è il Diametro della Sfera della loro Lente Oggettua, de quali Strumenti se ne possono comporre d'infinite Specie, e lunghezze, come che infinite sono le grandezze delle Sfere. à due Sorti però si possono ridur-

re;

re; com'è à dire al Microscopio, ch'è composto di due Lenti, l'vna Colma, l'altra Caua, come nel Tubo già vſitato; che Occhiale del Galileo ſi è detto, non con altra differenza, che con queſto ſi guardano gli Oggetti lontani, con quello i viciniſſimi, & ſe ne può mettere inſieme di ogni lunghezza, come quelli del Galileo, tuttauia per commodità di vſarli pare ſia meglio farli corti.

— All'altra Specie riduco il Microscopio, che vā attorno di vn braccio al più di lunghezza, de quali ne hò viſto vno fatto del 1648. in Roma dal famoſo Euſtachio Diuini già da me mentouato, i di cui Vetri veramente paiono lauorati da mano più che humana, che tali appunto ne atteſta ancora rāſſembrare i lauori di queſto induſtre, e fortunato Arteſice, il Molto Reuerendo Padre Emanuel Maignan Tolofano nella ſua ingegnosa, e dotta Perſpettiua Horaria.

Queſto Microscopio è fondato ſopra la Prepoſitione 37. della Dioptrica del Keplero &c. ſi compone di due Lenti Colme, la Lente Oculare ſi fa di Sfera Maggiore aſſai della Oggettiua, al contrario del Tubo Aſtronomico moderno retroſcritto, & in queſto Microscopio l'Oggettiua deu'eſſere la minore, e di quanto minore Diametro di Sfera ſi fa ella, tanto maggiore riſulta l'ingrandimento dell'Oggetto, ch'è la perfeſſione del Microscopio: e queſto ſteſſo, volta-

voltato il Tubo al contrario, cioè cangiando la Lente Oggettiva in Oculare, si potrebbe chiamare di Terza Specie, ma perche non ingrandisce tanto, quanto per l'altro verso, non ne facciamo molto conto; tuttavia l'ingrandimento non è sprezzabile, & è l'istesso modo del Tubo Astronomico accennato dal Keplero, e praticato dal Fontana.

Sia dunque Regola prima vniuersale per comporre ogni Sorte di Microscopio riducibile alle dette due Sorti, di pigliare due Lenti di conueniente proportionè trà loro, cioè competentemente differenti di Sfera, ponendole in distanza trà loro à nostro arbitrio, più però che non è lungo il Diametro della Oggettiva, ma non in tanta distanza, che la picciolezza delle due Sfere cagioni oscurità dell'Oggetto all'Occhio, nel che l'esperienza sola ci seruirà per la solita Maestra. parmi in pratica, che la Proportionè Tripla de Diametri delle due Lenti operi assai bene. Che se (per essemplio) nel Microscopio di vn braccio lungo, la Lente minore, cioè di minor portione di Sfera, è di Oncia Vna, l'altra sia di Tre incirca: ma piacendone mettere insieme di lunghezza maggiore, per essemplio di quattro piedi, la minore sia di Tre Oncie di Diametro, la maggiore sia di Nove. Se poi ci seruiremo di maggiori proportioni, come per essemplio, della Decupla, Vigecupla, e vâ discorrendo, lo potremo fare: ma si renderà

- derà scommodo l'vso di Tubo simile, per la di lui
 2 fouuerchia lunghezza, douendosi (per Seconda Re-
 gola vniuersale) offeruare di tenere lontano dal-
 l'Oggetto la Lente Oggettiua quanto è il Diametro
 incirca di lei stessa, e l'Occhio dalla Oculare quanto
 è il di lei Diametro poco più, ò poco meno; confor-
 me alle lunghezze de Tubi, & anche alle qualità
 1 dell'Occhio, che vi guarda; perche, come si è detto
 altroue, non tutti gli Occhi sono di potenza Visua
 eguale, ne vniformi. Che se questi due Diametri
 siano maggiori, la Distanza dell'Occhio dall'Og-
 getto riuscirà maggiore, e per ciò scomoda in co-
 tal pratica.

L'ingradimento dell'Oggetto, che ne viene dal-
 la detta proportione Tripla è vastissimo, si che ci po-
 riamo contentare di lei in vn braccio incirca di Tu-
 bo, trattandosi, che con essa si rappresentano in-
 granditi gli Oggetti Cinque milla, e più volte in-
 faccia, cioè nella superficie, che si vede: Magia di Na-
 tura, e dell'Arte Mirabile Dioptrica pratica quasi in-
 credibile, se la sperienza non ne fosse maleuadore.

- 3 E' anche d'auuertire (per la Terza Regola Gene-
 rale) che poste in vn Tubo due delle dette Lenti in
 vna data distanza, & aggiustata la lontananza com-
 petente della Lente Oggettiua dall'Oggetto, e del-
 la Oculare dall'Occhio, potremo mutare la Distan-
 za delle Lenti, ma bisogna, se la vogliamo crescere,

allon-

allongare anche la Distanza della Oggettiva dall' Oggetto, se sminuirla, sminuire quell' ancora vntantino solamente: che se sarà troppo, ò à sufficienza, l' Oggetto visto poco, ò ben chiara, e viuamente ce lo conferma; perche il mouere queste Distanze, particolarmente quella della Oggettiva dall' Oggetto quanto è vn nero di vnghia, si è bastante per far veder l' Oggetto perfetta, ò imperfettamente, consistendo il Concorso di questi Coni Ottici quasi in vno indiuisibile.

Aggiunta di diuerse costruttioni particolari di Canocchiali con varie Lenti di determinato Diametro, che fanno effetti vari: alcuni mostrando gli Oggetti alla roouescia altri alla diritta.

O p. 2 Ω 2 $\frac{1}{2}$ O Ω 5 $\frac{1}{2}$ C Ω 3 $\frac{1}{4}$ O Ω 5 $\frac{1}{2}$ Occhio.
p. 2 Ω 7 p. 2 $\frac{1}{2}$ Cauo di Ω 4. Ω 2 $\frac{1}{2}$.

I Caratteri maiuscoli O, significano le Lenti Colmate, & il Carattere C, posto alla roouescia significa vna Lente Caua, la lettera p, significa la misura del Piede di Bologna, & il segno Ω , significa Once dell'istesso piede.

Le misure poste fra Catteri delle Lenti, significa:


no

Z

no

no la Distanza trà le due Lenti laterali: Ma le misure poste sotto li Caratteri delle Lenti, significano le misure delli Diametri delle Sfere, delle quali sono portioni le Lenti fouraposte. Sommando insieme tutte le Misure framezzate frà le Lenti si hà la lunghezza del Tubo dalla Lente Oggettiua fino all'Occhio.

Il Tubo della forma, e dispositione di Lenti fouraposte rappresenta l'Oggetto chiaro, grande, e con assai Campo attorno, ma rouescio. Ma se senza muovere le sudette Quattro Lenti, se ne aggiunga vna di Once Quattro di Diametro della sua Sfera, che tocchi la media di p. 2 e mezzo, si radrizza l'Oggetto, ma si slontana, e impicciolisce, tirando però l'Occhio à dietro p. 1. Ω 1. in circa, cioè più, e meno, conforme al bisogno dell'Occhio che vi guarda dentro. Che se leuarsi le due, che si toccano, & ve se ne porrà vna sola, che contenga in se i Diametri vniti delle dette due vnite, non si dirizza l'Oggetto altrimenti, & è inutile, cosa degna di consideratione.

O p. $1\frac{1}{2}$. O p. $\frac{1}{2}$. O p. 1 Ω 2. l'Occhio.
p. 3.  p. 2, Ω 7. p. $2\frac{1}{2}$.

Con questo si radrizza l'Oggetto, ma ci si rappresenta picciolo, e lontano.

O p. 3. O p. 1. O p. 1. Ω 2. O Ω $2\frac{1}{2}$. l'Occhio.
p. 3. p. 1. Ω $5\frac{1}{2}$. Ω $2\frac{1}{2}$.

Con

Con questo si radrizza l'Oggetto, & si accosta, con Campo assai attorno, leuando l'Oggettua di p. 3. e ponendouene vn'altra di qual si voglia lunghezza di Diametro, purché si ponga in Distanza dalla Media di Ω 12. quanto è il Diametro di quella che vi si mette, farà gli stessi effetti. basta solo muouere vn tantino verso la Oculare la seconda Media di Ω 5. e mezza, quando il Diametro della Oggettua è maggiore di quello della prima che vi era. auuertendo, che più si accosta l'Oggetto all'Occhio, quanto più lungo è il Diametro della Oculare, & quanto è più perfetta, anzi non torna il conto fare queste Osseruazioni di compositioni di più di due Lēti in vn Tubo, se tutte le Lēti nō sono lauorate da Mastro perfetto, perche si rende nebbioso l'Oggetto, & si perde il tempo, non arriuando alle conuenienti Distanze il loro Concorso de Raggi; e restiamo ingannati, se crediamo formarne Regole generali da queste pratiche, ancorache, insistendo sù fondamenti Dioptrici, fossero le Regole ragioneuoli, e buone.

Op. 5. Op. 1. Ω 4. O Ω 8 $\frac{1}{2}$. O Ω 2 $\frac{1}{4}$. Ol'occhio.
 p. 4. p. 1. Ω 5 $\frac{1}{2}$ Ω 2 $\frac{1}{4}$

Si vede dritto l'Oggetto, grande, e con Campo attorno, chiaro.

II I

Z 2

Op. 3.

O p. 3. Ω 1. O p. 1. Ω $4\frac{1}{4}$. O p. 1. O Ω 3. Occhio.
p. 4. p. 1. Ω $5\frac{1}{2}$. Ω $2\frac{1}{4}$.

Si vede diritto &c. come sopra.

O p. 4. Ω 10. O Ω 10 $\frac{1}{2}$. O Ω 5. l'Occhio.
p. 4. p. 4. Ω $2\frac{1}{4}$.

Si vede grande l'Oggetto, diritto, e con campo attorno. In quest'Occhiale se fossero anche minori le due Oculari, s'ingrandirebbe più l'Oggetto.

O p. 1 $\frac{1}{2}$. O p. 2. Ω 11. O Ω 10. O Ω 8. l'Occhio.
p. 6. p. 4. Ω 4. Ω $2\frac{1}{4}$.

Dirizza questo l'Oggetto, l'accosto, e l'ingrandisce, ma alquanto fosco lo mostra.

O p. 4. O p. 1. Ω 3. O p. 1. O Ω 3. l'Occhio.
p. 6 p. 1. Ω 4. Ω $2\frac{1}{4}$.

L'ingrandisce, dirizza, e l'accosta come quello di sopra, con Campo attorno.

O p. 4. Ω 1. O Ω $8\frac{1}{4}$. O Ω $6\frac{1}{2}$. O Ω 11. O Ω 3. l'Occhio.
p. 6. p. 1. Ω 9. Ω 4. Ω $2\frac{1}{4}$.

Lo dirizza l'accosta &c. come sopra, con campo assai.

O p. 2. Ω 11. O Ω 11. O Ω $6\frac{1}{2}$. O Ω $3\frac{1}{2}$. l'Occhio.
p. 4. Ω 9. Ω $2\frac{1}{4}$. Ω 1.

L'in-

L'ingrandisce, l'auuicina, e dirizza con campo
affai attorno. (l'Occ.)

O p. 2. Ω 11. O p. 2. $\Omega \frac{1}{2}$. O $\Omega 2\frac{1}{2}$. $\odot \Omega 4\frac{1}{2}$. O $\Omega 4$.
p. 4. p. $2\frac{1}{2}$. p. $2\frac{1}{4}$. cauo di $\Omega 4$. $\Omega 1$.

Mostra come quello di sopra, diritto, e grande &c.

Quiui sopramodo hò da ricordare l'esquifitezza de Conuessini Oculari, i quali non essendo perfetti, ancora che mostrino l'istesse apparenze, nulla dimeno nell'ingrandimento, e chiarezza pregiudicano affai.

O O O O O l'Occhio?
p. 2. Ω 6. p. $2\frac{1}{2}$. p. $2\frac{1}{4}$. Ω 9. Ω 12.

Le quattro Distanze di queste Lenti trà loro sono eguali, ma la quinta all'Occhio è di Ω 10. Si rizza l'Oggetto, s'ingrandisce, e si auuicina; auuertendo, che se si metterà la Lente di Ω 2. e mezza dou'è la Lente p. 2. e mezzo, & è contra, vedrassi diritto l'Oggetto, ma slontanato, & se per quella di Ω 2. e tre quarti, si porrà l'Oggettiua p. 2. Ω 7. mettendo questa per seconda Oggettiua, maggiormente lontano apparirà l'Oggetto, si che non ci è guadagno. Tutta la lunghezza del Tubo è p. 5. Ω 8. sino all'Occhio. Ma se saluarassi l'istessa lunghezza di Tubo, e distribuirassi egualmente le Cinque distanze, ponendo per

per Oculare la Lente Media di Ω 2. e trequarti, mettendo in mezzo la Lente di Ω 12. vedrassi vn poco meno chiaro, ma vicinissimo l'Oggetto, & con molto Campo attorno.

O Ω 13. O p. 1. \curvearrowright Ω $4\frac{1}{2}$. O Ω $2\frac{1}{4}$. l'Occhio. p. 2 Ω 7. p. $2\frac{1}{2}$. Cauo di Ω 4. Ω $2\frac{1}{4}$.

Questo fa chiaro, rouescio, ingrandisce, e mostra gran Campo attorno: ma meglio fa l'istessa prima Oggettiua di p. 2. Ω 7. con la sola Oculare di Ω 2. e trequarti in distanza l'vna dall'altra p. 3. Ω 1. e mezza incirca: ma se vi si giongerà il Cauo sudetto frà l'vna, e l'altra in lontananza dalla Oculare Ω 4. si farà grande assai più l'Oggetto, & se il Cauo fosse meno di Ω 4. di Diametro si slontanarebbe più l'Occhio dalla Oculare, più, e meno ancora, conforme alle Viste di quelli che guardaranno, e meno si slontanarebbe il Cauo dalla Oculare, senza mouere mai le due estreme, Oculare, & Oggettiua.

Dell'Vso della Lente Caua doppo la Oculare non sò se alcuno ne habbia ancora scritto, fuori che il Padre Scheiner nella Rosa Orsina, ma in occasione differente dalla sudetta, e per farne comparatione con l'Occhio, e non per insegnare l'ingrandimento dell'Oggetto &c. come nella da lui posta figura E. I. dou'egli mette per Oggettiua vna Lente Caua, che spicciolisse, & allontana l'Oggetto, come

me fà il Tubo, ò Cannocchiale detto del Galileo, adoprato alla rouescia. l' istesso rappresenta egli nelle due Figure B.I. D.I.doue, applicandolo all' Occhio per similitudine, si finge, che l'Humore Cristallino sia vna Lente Colma, & il Traguardo Cauo nell' Occhiale sudetto del Galileo sia la Lente Caua, & l'Oggettiua sia la seconda Lente Colma; non insegna dunque di guardare all'Oggetto con due Lenti Colme, & vna Caua nel Tubo collocate: solo insegna, valersene per riccuere in Carta gli Oggetti stando in Camera all'Oscuro.

O Ω $9\frac{1}{2}$. O Ω $6\frac{1}{2}$. O Ω 4. O Ω 2. l'Occhio.
 Ω 9. Ω $2\frac{1}{4}$. Ω $2\frac{1}{4}$. Ω 1.

Questo ingrandisce l'Oggetto, visto dritto, prossimo, e con Campo attorno.

O Ω $13\frac{1}{2}$. O Ω 15. l'Occhio.
 Ω 9. Ω $2\frac{1}{4}$.

Con questo si radrizza l'Oggetto &c.

O Ω 18. O Ω 11. l'Occhio.
 Ω 9. Ω $2\frac{1}{4}$.

Con questo pure si radrizza l'Oggetto.

O p. 2 O Ω 10. l'Occhio.
 Ω 12. Ω $2\frac{1}{4}$.

Si radrizza l'Oggetto &c.

O Ω 11.

O 11. O 12. l'Occhio.

8 $5\frac{1}{2}$. 8 $2\frac{3}{4}$.

Si radrizza l'Oggetto &c.

O 11. O 23. l'Occhio.

8 $2\frac{1}{4}$. 8 $5\frac{1}{2}$.

Si radrizza l'Oggetto &c.

O 8. Op. 1. 8 10. l'Occhio.

8 4. 8 $2\frac{3}{4}$.

Si radrizza l'Oggetto &c.

O 8. O 8. O 12. l'Occhio.

8 $5\frac{1}{2}$. 8 4. 8 $2\frac{3}{4}$.

Si radrizza l'Oggetto &c. Ma se, leuando l'Oggettina, nello stesso sito porrai vna Lente di Diametro p. 4. e ritirarai l'Occhio dalla Oculare p. 1. 8 3. vedrai pure anche l'Oggetto diritto: e l'istesso vedrai se in cambio di quella di p. 4. ve ne porrai vna di piedi 14. 8 3. allongando solamente 8 3. incirca di più la Distanza dell'Occhio dalla Oculare.

Se alla soprascritta Lente Oggettina di 8 5. e mezza, anteporrai vn'altra di 8 5. e mezza, pure lontano da quella 8 8. per prima Oggettina, vedrai l'istess'Oggetto diritto, ma con più

Campo, e maggiore: ma auuerti (come si è detto altroue) che quanto più tu aggiungi Vetro à Vetro, meno chiaro vedrai sempre l'Oggetto, e con più pericolo di alterarlo. Ma chi pensasse à quelle Quattro Lenti giungere vna, Quinta Oggettiva, s'ingannarebbe; perche tornarebbe à vedere l'Oggetto alla rouerscia.

Op. 2. Op. 1. $\text{O } 1 \frac{1}{2}$. $\text{O } 9$. $\text{O } 5$. O l'occhio .
 $\text{O } 12$. $\text{O } 1 \frac{1}{2}$. $\text{O } 9$. $\text{O } 2 \frac{1}{4}$.

Radriizza l'Oggetto &c.

Op. 9. Op. 4. $\text{O } 5$. $\text{O } 10$. l'Occhio.
 p. 9. p. 4. $\text{O } 5$. $\text{O } 2 \frac{1}{4}$.

Si radriizza l'Oggetto, ma non s'ingrandisce, ne si vede molto Campo &c.

$\text{O } 7$. $\text{O } 11$. $\text{O } 10$. $\text{O } 3$. l'Occhio.
 p. 1. $\text{O } 9$. $\text{O } 4$. $\text{O } 1$.

Si radriizza l'Oggetto con molto Campo attorno, ingrandisce, ma se leuarai quella di $\text{O } 9$, poco si altererà l'Oggetto dalla prima veduta.

Op. 3. $\text{O } 2 \frac{1}{2}$. $\text{O } 7 \frac{1}{2}$. $\text{O } 13$. $\text{O } 2 \frac{1}{4}$. l'Oc.
 p. 4. p. 4. $\text{O } 5$. Cauo di $\text{O } 4$. $\text{O } 2 \frac{1}{4}$.

Si vede con questo l'Oggetto alla rouerscia: ma con augmento grande.

O p. 3. ∞ 4. O ∞ 3. \odot ∞ $6\frac{1}{2}$. O ∞ $2\frac{1}{4}$. l'Occhio.
 p. 4. ∞ 9. Cauo di ∞ 4. ∞ $2\frac{1}{4}$.
 Si vede con questo l'Oggetto alla Rouescia: ma
 con ingrandimento notabile rispettiualemente,
 è chiarissimo.

O p. 4. O ∞ 4. O ∞ $2\frac{1}{4}$. l'Occhio.
 p. 4. ∞ 9. p. 1. ∞ 11.
 Si vede con questo alla rouescia l'Oggetto, ma
 ingrandito, e molto chiaro.

O p. 4. ∞ $3\frac{1}{2}$. O ∞ $2\frac{1}{4}$. O ∞ $5\frac{1}{2}$. O ∞ 5. l'Occhio.
 p. 4. ∞ 9. ∞ $2\frac{1}{4}$. ∞ $2\frac{1}{4}$.

O p. $3\frac{1}{2}$. O ∞ 5. O ∞ $2\frac{1}{4}$. O ∞ 3. O l'Occhio.
 p. 4. ∞ 9. ∞ $2\frac{1}{4}$. ∞ $1\frac{1}{2}$. ∞ 2.
 Si vede con questi due diritto l'Oggetto, e gran-
 de, e con assai Campo attorno.

O p. $2\frac{1}{2}$. O p. 1. ∞ 5. O ∞ 7. O ∞ $2\frac{1}{4}$. l'Occhio.
 p. 4. p. 2. ∞ 7. ∞ 2. ∞ $2\frac{1}{4}$.
 Questo fa l'istesso effetto ottimamente.

Alcuni Auuertimenti.

Bisogna auuertire in tutte queste varietà di Oc-
 chiali, per Regola generale) che non vi è mai
 se non vna Lente Oggettina, & le altre sono in vec-
 di

di vna Oculare, e quando pure ve ne siano due, ò più Oggettive, non seruono esse ad altro, che ad abbreviare il Tubo, & ad oscurare il poco, ò assai l'Oggetto per la Prop. 135. del Keplero nella sua Dioptrica.

Si auuerte ancora, che quando si è detto Diametro delle Sfere, delle quali sono loro portioni tutte le retroposte Lenti, di alcune veramente si è inteso cotale Diametro, ma di alcune altre si è inteso la Distanza della Lente dal punto, non del Concorso de' Raggi, ma dal sito, doue si vede distinta la Image tramandata per la Lente, del qual punto nelle Lenti di portione di Sfera picciola non suaria molto quest' altro, e però si è inteso in confuso Diametro, e Distanza dal luogo della Distintione, il che poco potrà vscire dal vero.

In somma mett'insieme quante Lenti tu vuoi, e tu sai, non vedrai ne mai più lontano, ne più distintamente di quello, che possi vedere con la Oggettiva maggiore, ò di maggior Sfera delle tue Quattro, ò Cinque Lenti, se à quell'adatterai per Traguardo vn Conuessino proportionato alla sua Sfera, per vedere à rouescio, ma l'Oggetto maggiore, e con più Campo attorno: ouero mettendoui il Traguardo Cauo suo proportionato, per vedere l'Oggetto diritto, e di Colore più naturale, non sbellettato (come habbiamo detto) di Luce, benche non così grande, come col Conuesso.

Vero è, che per iscoprire la Campagna vicina, e qualche honesto spaccio di Mare, seruono à bastanza i Canocchiali di Tre, Quattro, ò Cinque Lenti fatte però da valente Maestro, come hoggidi appunto ne fabbrica in eccellenza bene il nostro tanto nominato Eustachio Diuini, che à Mesi passati ne mandò alla Serenissima di Mantoua (per quanto mi fù scritto di Roma dal Sig. Co. Bonifatio Beuilacqua; Caualiere, la Nobiltà de cui Natali viene auuanzata dal merito delle di lui Virtù, delle quali non è la maggiore la notitià delle Mekaniche scientie, con la quale lo spiritoso suo talento ardisce, e con ragione, di non temere per difficile l'inuentare machine, ed ogni altro più merauiglioso ordegno, possente à dare di calcio, per modo di dire, all'impossibile) due, che scopriuano da due miglia lontano vn'huomo, che veramente non è poco, non essendo detti Tubi più lunghi di Quattro Quarti (credo intendesse il Sig. Côte Quarte alla Venetiana, che possono essere Venti Once, ò poco più del piedè di Bologna; hauendo la proportionone, che hà il numero Venti, à quello di Ventiuno, il braccio di Venetia à quello di Bologna, come mi vien detto) e se bene col solo Traguardo Cauo la Oggettiua maggiore di detti Tubi farebbe vedere più distintamente, nondimeno l'Occhio gode più à vedere attorno all'Oggetto tanto Campo, e più presto si scopre quello che si cerca dal-
l'al-

l'altra parte, se bene l'istessa Oggettiua col solo Traguardo Colmo vede assai Campo attorno all'Oggetto, e si può scòprire presto; tuttanìa quel vedere il Mondo alla rouersa non fà per tutti: ma serue particolarmente per gli Astronomi, che guardano alli globi Celesti, che non hanno diritto, ne rouescio: ma i piccioli Tubi non seruono poi loro, che hanno bisogno d'ingrandimenti vasti &c.

Infinitè altre Osseruatiōi hauerei potuto quiui aggiungere, ma voglio che bastino queste poche, per non cōfondere il Lettore, che ciascheduno da se, cō l'essempio di queste, se ne potrà componersene cento, e mille altre, se hauerà coppia di Lenti ben lauorate. questa vna sola aggiungo, ch'è del Sig. Eustachio Diuini in vn' Occhiale da lui dato al Signor Conte Beuilacqua sudetto.

O p. 3. $\otimes 3$. O p. 2 $\frac{7}{8}$. O $\otimes 3 \frac{1}{2}$. O $\otimes 1 \frac{1}{2}$. l'Occhio.
p. 4. $\otimes 1 \frac{1}{2}$. $\otimes 1 \frac{1}{2}$. $\otimes 1 \frac{1}{2}$.

Auertasi però bene, che ogni poco che sia meglio lauorata vna Lente dell'altra, ò che sia di Cristallo più grosso, ò più fortile, ò migliore, ò peggiore, ancorache fatte sopra Forme di Diametro eguali, nu lladimeno si variano, nel cōporle ne Cannocchiali le Misure delle loro distanze; variandosi sensibilissimamente le Refrattioni loro: Cosa che fà impazzire chi delle Misure trouate ne gli altrui Can-

noc-

nocchiali si vuole seruire appuntino, per farne altri
 totalmente simili. Serua perciò l'auuiso: e chi da gli
 Essempi souraposti hà gusto valersi, fabbrichi pure le
 Lenti al meglio che sà sopra delle Forme, che ven-
 gono accennate dalle Misure, che sono poste sotto le
 Lenti: ma fabbricate le ponga da presso à poco à lo-
 ro luoghi, come stanno nelle Osseruazioni, ò Essem-
 pi souraposti: ma, non riuscendo elleno, non si per-
 da di animo: anzi rimouendo hor l'vna, hor l'altra,
 tenti di affrontare il Inogo proprio di ciascheduna,
 che più la sperienza, che l'essempio seruirà per tro-
 uar loro il suo punto, doue hauerà l'vna all'altra cor-
 rispondenza, e per l'ingrandimento dell'Oggetto,
 e per il vederlo con chiarezza; che alle volte vn
 Quarto di Oncia che se ne faccia innanzi, ò indietro
 vna, s'ingrandisce, e si rischiara l'Oggetto. E così
 trouati i loro posti alle Lenti, subito si corra alla pen-
 na, e notifene le trouate Misure; perche frastornan-
 dole vn tantino, Iddio sà poi quando più ci si coglie-
 rà; posciache quasi infinite sono le Combinationi
 delle Lenti, dalle quali varianfi quasi infinitamente
 gli effetti nelle apparenze de gli Oggetti; e trouata-
 ne vna bella con ingradimento, approssimamento,
 e chiarezza, bisogna far capitale di quella &c. Non
 però voglio tralasciarne vna da me praticata (quale
 pensauo, per essere Cosa singolarissima, tenerla per
 me) ma non è così commoda da praticare da chi si
 sia;

sia; bisognandouſi quasi Venti piedi di Tubo, & vn solo Eustachio Diuini per fabbricarne le Quattro Lenti, & io le hò hauuto da lui in varij tempi fatti; mà per altri fini, e quelle à prezzo d'Oro; che tanto appunto elleno mi costano, quanto, che se fossero di Oro massiccio di Ventiquattro Caratti, la Inuentione però è mia, si come anche di tutte le fouraposte, (eccetto la sola accennata del detto Mastro) & di questa, tutte quattro le Lenti sono di mano propria dello Mastro stesso valente, ma, meritamente, caro Diuini.

Op. 1 3. $\text{O} 2\frac{1}{4}$. Op. 5. $\text{O} 6\frac{1}{4}$. $\text{O} 8\frac{1}{4}$. $\text{O} 6\frac{1}{4}$. l'Oc.
p. 20. $\text{O} 8\frac{1}{4}$. p. 14 $\frac{1}{4}$. $\text{O} 3\frac{1}{4}$. $\text{O} 3$.

Quest'Occhiale mostra dirittigli Oggetti, e Luminosi anche doppio, che il Sol' è tramontato di poco, quasi come se fossero da lui presente illustrati.

C O R O L A R I O.

SEgue dalle sudette Cose, che si possono comporre Tubi di molte Lenti con effetti simili alli sudetti, come anche Microscopij composti di più di due Lenti, quando, per hauere le proportioni accennate, non si haessero Lenti di Sfere in simili proportioni,

tioni, e col frametterne altre nel Tubo, si possono comporre le dette proportioni; ma di queste non ne tratteremo, per essere più di briga, che di comodo; lasciamo però che dalli retroscritti principij, e da altri, che seguiranno appresso, altri ne cauino i modi di operare nouità, e capricij, che non sarà forsi loro difficile; perche fù sempre facile l'aggiungere alle Cose trouate; bastami dunque l'hauerle accennate, tanto che basti.

Pure mi pare che resti solo il toccare della pratica di que' Microscopij, che chiamano Pulicarij, gli effetti de quali sono anche comuni alli sudetti; perche (come si è detto,) potendosi ingrandire le sudette Cinque, e più, milla volte gli Oggetti vicini, chi non sà, che se vi sottoporremo vna Pulce, la vedremo Cinque milla, e più volte maggiore in superficie, ch'ella non è? si che li sudetti si potrebbero ancora chiamare Pulicarij.

Constano dunque i Pulicarij, così detti comunemente, di vna Lentina di portione di Sfera picciolissima, come per essemplio di Vna Oncia, & anche meno di Diametro di Sfera, e l'Occhio poi và accostato alla Lente, tanto, quanto in pratica serue per vedere l'Oggetto chiara, e distintamente, e tanto basti anche di questo.

Si può pigliare anche vna picciolissima Sfera di Vetro, ò di Cristallo, di Diametro per essemplio di vn'

vn'Ottauo di Oncia, & anche meno, e postala mediante vn poco poco di Canòcino vicino all'Oggetto, per effempio ad vn Pelo, ò ad vn Capelo lontano, incirca, quãto è il suo Diametro; quello si rappresenterà ingrossato assai, tenēdo l'Occhio altrettanto lontano da quella Sferetta: ma non ingrandiscono tanto questi Pulicarij, quanto quelli Microscopij. Hò detto, che si tenghino lontano dall'Oggetto le Palle, ò Sfere quanto è il loro Semidiametro, perche queste rappresentano Lenti Colme da tutte due le bande.

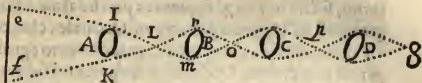
Considerate tutte le retroscrite Inuentioni di Telescopij, & che al praticarle ci seruiamo di vn'Occhio solo, chiudendo l'altro, indifferentemente seruendoci hora del Destro, hora del Sinistro, & che per vedere da lontano, e da vicino, habbiamo inuentioni senza chiudere vn'Occhio, di vedere quanto bisogna con due Occhiali semplici, ò Colmi, ò Cauj, conforme al bisogno della nostra propria Vista, e meglio vediamo con due, che con vn'Occhio solo; chi non consentirà al credere, che anche adattati due Telescopij ad ambidue gli Occhi, cioè vno per Occhio, si possa tanto vedere lontano, quanto con vno Telescopio solo, & con vn sol'Occhio? ma perche nò con vn Telescopio solo à tutti due gli Occhi? cioè con vna sola Lente Oggettiua, alla quale stiano accompagnate dall'altro capo del Tubo due

Oculari, applicabili, come i fori de gli Occhi delle Mascare, in vn tempo solo, à tutti due gli Occhi: il Padre Schirleo da Reita altre volte à dietro nominato, praticaua simili strumèti con molta soddisfattione de gli Occhi, i quali assuefatti al guardare vnitamente à vn tempo stesso, patiscono, quando chiuso l' vno, all' altro solo si dà tutta l' incumbenza del guardare. Ancora io hò per costume talhora guardare con i miei Telescopij lunghi da due Lenti Come con tutti due gli Occhi, per la sola Oculare Colma, dando ella tale commodità meglio che non fa la sola Oculare Caua.

Come appariscano le sudette Cose da più Lenti.

Siano le Quattro Lèti poste ordinatamète nel loro Tubo, come si mostra nella Figura che segue, doue intendasi per l' Oggetto visto la linea $e f$, l' Occhio g , la Lente Oculare d , i Raggi, che partono dalli due punti $e f$, estremi, per essempio, dell' Oggetto lontano $e f$, uanno (per lo Postulato 23. della Dioptr. del Kepl.) paralleli alla Lente Oggettua A , e perche cadono sopra della superficie $i K$, obliquamente (per lo 2. Assioma Ottico dell' istessa Dioptr.) si refrangono, e refratti concorrono, & s' incrocchiano insieme nel punto L , dal che il punto e , ch'era si.

ra sinistro in i, diuiene destro in m, e l'f, destro in K, diuiene sinistro in n, e così l'Oggetto e f, giunge alla Lente b, alla rouescia, per la quale passando, e fatta nuoua Refrattione, come sopra, i Raggi tornano à concorrere nel punto O, e quiui si tagliano in Croce; adunque (per le sudette Ragioni) di nuouo si raddirizza l'Oggetto; il che doueua dimostrare per



fondamento delle apparenze del primo Occhiale Composto di due Lenti Colme, che mostrano l'Oggetto alla diritta:

Arriuati poi i Raggi dell'Oggetto e f, alla Lente C, fanno nuoua Refrattione, e tornano à concorrere di nuouo, cioè in p, iui si tagliano in Croce, e poi tornano à dirizzare l'Oggetto e f, (per le Ragioni pure addotte di sopra) se di quì dunque, cioè dal punto p, ritiraremo l'Occhio à dietro, più del punto del Concorso; perche in esso si vede confuso (per la Prop. 74. della Dioptr. sudetta) riuedremo chiaro l'Oggetto, & alla diritta; & ecco dimostrato l'Occhiale di Tre Lenti. L'Occhiale poi da Quattro Lenti si dimostrerà, se metteremo la quarta Lente

D, nel detto Occhiale di Tre Lenti nel radirizzamento dell'Oggetto, visto, per mezzo delle Tre Lenti sudette, diritto, quiui lo vederemo fatto chiaro, e maggiore; perche (per la 8o. Prop. della sudetta Dioptr.) ogni Oggetto visto alla diritta per mezzo di vna Lente Colma, è necessariamente maggiore del vero; ma per quale ragione non solo s'ingrandisca l'Oggetto, ma anche vi si scopra più spaccio attorno, si dirà nel Cap. seguente; perche altro è l'ingrandirsi vn'Oggetto più con vn'Occhiale, che con vn'altro, altro è, che, dato l'ingrandimento eguale per mezzo di detti Occhiali, più spaccio si scopra con l'vno, che con l'altro (che è quello, ch'io chiamo Campo attorno all'Oggetto) perche se bene ingrandiscono l'Oggetto Quattr', ò Cinque Lenti insieme, non mai però l'ingrandiscono come fanno le due Lenti sole di specie diuerse; cioè l'vna Colma Oggettina, l'altra Caua Oculare con la debita proportionè trà loro, e pure le Quattro, ò Cinque Lenti mostrano più Paese, che le due: che se l'ingrandimento si facesse in proportionè della grandezza de' Quadrati degli Oggetti minori, e maggiori, che si guardano: come, per essemplio, s'io guardo in vn Tauolaccio, doue siano descritti sopra di vno stesso Centro due Circoli, l'vno di Diametro due Palmi, l'altro di Quattro, dirò, che se l'Occhiale m'ingrandisce que' Circoli, la Proportionè del loro ingrandimento

mento farà, come il Quadrato di due, al Quadrato di Quattro, cioè come il numero Quattro al numero Sedeci, il che non auuiene in queste pratiche Ottiche; perche con l'Occhiale da due Lenti sole può essere, che l'ingrandimento si faccia in questa proportion, ma in quello di Quattr', ò Cinque Lenti non auuiene così; perche con esso si vede più sito sì; ma non s'ingrandiscono le parti di detto sito, come auuiene nell'altr' Occhiale, e perciò con esso non si vede più Paese, perche ingrandendosi le parti del Paese, ò Campo, che son'opposte all'Occhio, più vicino alla linea Centrale dell'Occhiale, che passa all'Oggetto, quelle crescono tanto, che le Parti del Campo più lontane non capiscono nelle Lenti, e perciò non possono essere viste.

Perche i Telescopij di più Lenti Colme mostrano più Paese, ò Spaccio attorno all'Oggetto, che non fanno quelli da vna Lente Colma sola, & vna Caua, ancorache questi ingrandiscano più gli Oggetti.

Cap. XVIII.

PER la Prop. 81. della Dioptr. del Kepl. si hà, che l'Occhio posto doppo vna Lente Colma, quanto più si accosta al punto del Concorso, tanto più angusta

gusta parte vede dell'Emispero, e giudica, che quella parte sia minore, ma (per la 82.) quella parte vista gli appare maggiore. è però d'auuertire, come si è detto di sopra, che altra cosa è il vedere più spaccio intorno all'Oggetto, altra l'apparire quello più ingrandito: e però benché quelle due proporzioni sembrino contradirsi, con tutto ciò questa è amplificatiua dell'altra, e non distruttiva. Hora al nostro proposito, discorrendo in senso contrario delle dette due Proporzioni, se noi accostaremo l'Occhio ad vna Lente più, e più vicino, che non gli è il suo Fuoco, sempre vie più sito vedremo attorno all'Oggetto, mà l'Oggetto ci apparirà minore, come si è detto di sopra.

Se applicaremo dunque ad vna Lente Colma vna Caua, il luogo di questa sarà vicino al Fuoco della Colma (per la 109. del sudetto) alla quale Lente Caua, accostando l'Occhio, vedremo l'Oggetto ingrandito più, e meno, quanto maggiore, e minore sarà la Sfera di detta Lente Colma (per la 115.) e circa di lui maggior' è minore spaccio, conforme maggiore, ò minore distanza della Lente Caua dalla Colma in riguardo alla grandezza di sua Sfera (per le sudette 81. e 82.) ma se in cambio della Lente Caua, frà la Colma, & il suo Fuoco applicaremo vn'altra Colma Oculare di competente differenza di Sfera dalla Colma Oggettiva (per la 86.) la Oculare,

re, riceuuti i Raggi diuergenti dell' Oggettiua, fatta la Refrattione, li conuergerà di nuouo, & il punto del Concorso si farà molto più vicino à lei, che non si faceua all'altra, perche ella è di Sfera minore; posto dunque l'Occhio frà l'Oculare, & il suo Fuoco, gli verrà rappresentato l'Oggetto riuescio; perche così l'hà riceuto la Oculare dalla Oggettiua, ma distinto, e maggiore (per la 86.) vedrà però maggiore spaccio intorno all'Oggetto (per l'oppo-
sto senso della 81.) il che mi ero pigliato à dimostrare.

Applichinsi le ragioni sudette all'istessa apparenza, cagionata dalli Telescopij di più di due Lenti Colme, che forsi restarassi in essi di coteste appagato.

Dell' Arena, ò Sabbione, e della Spoltiglia da laorar Occhiali di ogni sorte.

Cap. XIX.

QVi bisogna, ò Lettor' erudito, che permetti, ch'io mi sbassi di nuouo vn poco, per dare soddisfazione anche alli curiosi pratici, che finalmente à nulla seruirebbono le speculationi praticabili sudette, se non si trouasse chi applicasse à praticarle frà quelli che passano il tempo sù libri. queste tali, quali bassezze non si pongono per i bottegari, e semplici mecanici, ma per quelli, à quali non è lecito

to cacciarsi à lauorare nelle botteghe de gli Occhiali per impararne queste, necessarissime però, minutezze, e pratiche, quelli le hanno insegnato à me, ed io non mi sono arrestato, per poterle insegnare à questi, prodigamente spendere tempo, e denaro à profitto di quelli, e tanto basti.

E' à proposito quasi ogni sorte di Arena, ò Sabbione settacciato con Criuello, ò Settaccio sottile; purch' ella non sia più dura dell' istesso Cristallo, ò Vetro, che si hà da rodere con essa; perche gli lascierebbe i porri aperti, e troppo profondi: ne meno troppo molle, ò tenera, perche non lo roderebbe, ma lo lascierebbe auanti di leuarli le cauità de' porri.

L'Arena che si caua dalle minere del nostro macigno vicino à Bologna vn quarto di miglio in più luoghi, la maggior parte è al pari di ogni altra à proposito. Hò preposto l'Arena alla Spoltiglia non senza ragione, perche con l'Arena si sgrossano, ò si dà la prima forma rozza al Cristallo, & al Vetro, massime quando fa di mestieri incauarlo assai, ò colmarlo; ma doue si hà da cauare, colmare, ò pianare Cristallo, ò Vetro sottile, è bene valersi della sola Spoltiglia; perche adoprandosi prima l'Arena, la quale, come hò detto, lascia i porri, e segni profondi, volendo leuarli poi con la Spoltiglia si affortigliarebbe troppo il Cristallo, e nel cauarlo particolarmente si
 pertug-

pertuggiarebbe nel Centro del Cauo, e così si verrebbe à gettar via la materia, e l'Opera.

Doppo che si è sgrossato il Cristallo con l'Arena, si adopra la Spoltiglia. Che cosa ella sia questa Spoltiglia l'habbiamo detto di sopra al Cap. 11. parlando dello Smeriglio. resta solo il dire, com'ella si lauui, e prepari per questo seruigio; perche così, com'ella si vende à Venetia, ò altroue, e à noi viene condotta, non è eguale, ma è mescolata di granelli grossi, e minuti, fa perciò di bisogno ridurla ad egualità col lauarla à molte acque, nella maniera che segue.

Piglia vn secchio pieno di acqua, e frà le palme delle mani stropicciando dentro di quella la Spoltiglia, ben bene minuzzando la parte più grossa, lasciarai che vada al fondo la più grossa, il che vien fatto in pochissimi momenti di tempo: la più leggiera poi che resta, nuotando nel corpo dell'acqua la decanterai, cioè voterai in vno altro Vaso, riseruando quella grossa del fondo per altri affari, come, per essemplio, per isgrossare qualche lauoro di Cristallo di Montagna, leuar la Ruggine al Ferro, & che sò io? ma quella sottile serbarai per pianare, e finire di lauorare i tuoi Cristalli, e Vetri, sgrossati che sono prima con l'Arena, e se per sorte non ti paresse affottigliata à bastanza, tornala di nuouo à stropicciare in altre Secchie di Acqua, operando come prima tre volte incirca, per assicurarti di non hauerui lasciato alcun

granello di Smeriglio, che farebbe vna peste ne tuoi lauori, perche segna le Lenti all'hora maggiormente, quando sono tirate à buon segno; & per finirla d'asciugare (il che non è necessario, ma si puole conseruare così bagnata) puoi metterla al Sole, ò al Fuoco; in questa maniera dunque potrai ridurre impalpabile parte della Spoltiglia per seruirtene nel fine del tuo lauoro, che veramente quando ella è più sottile piana squisitamente, e quasi pulisce il Cristallo, ma ci vâ più tempo all'opera, che in ogni modo fa l'istesso effetto la stessa Spoltiglia prima, che ti haauerà seruito, ridotta che sarà alla sottigliezza nello stesso lauoro. chi si seruisse di Spoltiglia impalpabile, ò di questa logora in altri lauori sul principio dell'Opera doppo l'Arena non ne verrebbe mai à fine; perche non si leuarebbono mai i porri, ne i segni del Cristallo, lasciatiui dall'Arena.

Delle Materie, che si adoprano per dare il Pulimento alli Cristalli, ò Vetri.

Cap. XX.

E Comune Pulimento del Cristallo, e del Vetro il Tripolo, e lo Stagno Calcinato. il Tripolo è vna Terra Minerale, che viene di quella parte di Soria, che Tripoli si chiama: l'Vso però dello Stagno

Stagno calcinato molto viene detestato dal Sirturi, chiamandolo (come veramente è) Veleno, e perciò col lungo vso pericoloso; quantunque poi per altro egli lo lodi, come che con esso le Gemme, & il Cristallo piglino maggior viuezza di pulitura, che col Tripolo, & si vfi in Francia, Spagna, ma più di ogni altro Paese in Inghilterra. Sì che se pigliassimo il consiglio del Sirturi, ci ridurremmo al solo Tripolo. Ma à me non è parso bene di lasciare così pouera di partiti quest'Arte, riducendola à perfectionare, e compire i suoi lauori con vna, ò due sole materie, le quali mancando in alcun tempo, ò luogo, restariano i pouerì Occhialari con la mano alla Centola, e si morirebbono della fame.

Aggiungo io dunque, amaestrato dalla sperienza, che molte altre Terre di Minera venir possono à souuenire à questo bisogno, purchè non habbiano del viscoso, come la Creta &c. Io per capriccio veramente, non per necessità, considerata la natura di alcune Terre Minerali, mi sono seruito, oltre del Tripolo, talhora di vna certa Terra rossiccia minerale, che li Speciali, ò Droghieri chiamano Sangue di Drago, se bene non è il vero Sangue di Drago, il qual'è Gomma, che distilla da vno Arbore, come la Trementina volgare. talhora mi sono anche seruito di quella Terra rossa minerale, che adoprano i Pittori, della quale si seruono anche i Maftri, che

puliscono i Marmi di Carrara, e d'altroue: e così crederci, che si potesse in quest'Arte valere di ogni altra Terra minerale. In somma le Terre tutte, che hanno dell'asterfuo, sono atte à questo nostro pulimento, particolarmente per chi si serue del Panno, ò del Feltro per pulirci sopra con acqua. possonsi dunque preparare le sudette Terre, & il Tripolo ancora, col pestarle sottilmente, e vagliarle, ò settacciarle col Criuello sottilissimo, e poscia metterle ad immolarsi nell'acqua, e conseruarle all'vso, che si è detto, aggiungendoui dell'acqua, se fossero asciutte, coperte, che non vi cadano festuche, arena, ò altra materia, che segnare possa i lauori.

Il Cristallo più duro, si come anche quello di Morte, oltre le sopradette Terre, lo sono atte à pulire tutte le Pietre viue, ò focaie calcinate bene; poscia che con esse ancora si puliscono i Rubini, i Zaffiri gli Amatista, le Turchine, le Corniole, le Agate, lo Calcidonio, lo Diaspre, & altre Gioie simili. Quelli poi che lauorano Lenti per propria recreatione, curiosita, e senza risparmio di spesa, possono, senz'adoprar veruna Terra da pulire, valersi dello detto Stagno Calcinato ben lauato: ma i poveri bottegari nel fine del loro pulimento col Tripolo possono pigliare, e lascino dire il Sirturi, vn poco di detto Stagno, ò vn poco di Giallolino di Fornace di Fiandra, ò di Murano di Venetia, quando non haessero Stagno calcina-

cinato, perche poco, ò nulla ci è di differenza nella proprietà di pulire, e queste materie lasciano il pulimento nel Cristallo più lucido, e più viuo di quello del Tripolo, comel'esperienza ne potrà far fede: di questo Giallolino si seruono anche i Pittori, & è piùo calcinato. la Calcina viua fa l'istesso seruigio à chi pulisce sù la Carta, all'asciuto.

Hò inteso, che alcuni si siano seruito di Antimonio preparato, & io ne hò preparato del così perfettamente calcinato, ch'è restato quasi impalpabile alla mano, e di questo forsi si faranno seruito que' tali ancora; perche al certo con l'altro Antimonio, che hò visto andare attorno preparato per medicamento vomitiuo, ch'è più materiale, e più ruuido, non credo si facesse cosa buona. la Regola per calcinar lo impalpabile è la seguente, quale mi piace quì agiongere, perche, oltre al pulimento, tale materia, può seruire per medicina operante, per insensibile transpiratione: ma per quali bisogni, non essendo questo suo luogo, lascio di discorrerne, e bastami di motiuarne, con ispiegarne la preparatione; tocca à Signori Medici l'applicarla all'Arte loro; perch'ella è bella, facile, e come che da me sperimentata, posso essere testimonio, ch'ella è riuscibile, ma non è pulimento da pouer' Occhialaro; seruirebbe però anche per questi quando pulissero sù la Carta, che pochissima di questa materia ricerca.

Pigliasi vna parte di Antimonio, e due di Salnitro, trito l'vno, e l'altro alla grossa, si mettono in vn Crogiolo sopra le bragie, ma non ci vada dato fuoco molto gagliardo. fatta ch'è la prima calcinatione, vi si agiongano due altre parti di Salnitro, & se li dà vn'altra cotta, e l'istesse due parti di Salnitro si agiongono anche la terza volta, e perche non si fa la Calcinatione così facilmente in queste due vltime volte, e però bisogna, accioche la forza del Fuoco penetri più presto, andare mescolando continuamente con vn legno, ò ferro finche l'Antimonio sia ben calcinato: il che si conosce dal Color bianco, & quando non manda più fumo, se si torna sul Fuoco non stride, e resta come fiore di farina di formento, quasi impalpabile. questa maniera di calcinarlo fù del Medico Cornacchini &c.

Circa al modo di pulire si discorrerà al Cap. 25.

Alcuni modi di preparare le Forme, ò Piatti, tanto Cavi, quanto Colmi Sferici, per lavorarui sopra, ò dentro gli Occhiali, ò Lenti tanto Cave, quanto Colme. Cap. XXI.

SO', ch'io non potrò soddisfarmi pienamente in questo Capitolo; perche questa materia hà (come

me si fuol dire) dell' Aromatico , ne dourebbeſi ſbrigare in vna tirata di penna , conſiſtendo in eſſa la maggiore importanza di tutta l' Arte : tuttauia m' ingegnerò d' inſilare molte Coſe in poco ſpago.

Primieramente quando ſi vuole preparare alcuna Forma , ſia Colma , ò ſia Caua , ò ſia l' vno , e l' altro , come ſono per l' ordinario tutte quelle che ſi tirano di martello, cioè di Ferro , ò di Rame , ò ſia d' altra materia da formarſi per via di getto , ò di fuſione : in oghi modo per tutte queſte ſtrade ſi hà da caminare con la guida de Modelli , Centine , ò Sagme , come ſi chiamino , che tutte ſuonano ad vn modo nel noſtro Senſo , chiamateli poi come più vi aggrada , baſta , che le intendiate , ò che c' intendiamo per quelle Portioni di Cerchio , che , girate à torno ſopra del loro punto di mezzo , vengono à deſcriuere vna portione di ſuperficie materiale di Sfera , quale ſe noi faremo di materia ſoda , ſopra , e dentro di quella potrannoſi lauorare Lenti , & ſi potrà chiamare Forma , ò Piatto da Occhiali , ò da Lenti . applichiamo dunque con vno eſſempio , che ſerua per tutte . Noi vorreſſimo fabbricare la Forma per gli Occhiali da Viſta Comune , e perche ſi è detto di ſopra al Cap. 8. che il Semidiametro della Palla , ò Sfera , dentro vna portione di cui ſi hanno da lauorare Occhiali da Viſta Comune , è di lunghezza di Once Dieci , e Minuti Cinquanta , cioè cinque Seſti di vna Oncia , e ſopra
di

di vna lamina di Rame , ò di Lattone , ò di Ferro , ò di Cartone , ò di altra materia à beneplacito, si hà da descriuere vna portione , cioè vn pezzo di Circonferenza di Cerchio , il quale tagliato con le Forfici diligentissimamente , ò vero col Compasso da vna punta tagliente, si chiamerà il Modello , la Sagma, ò Centina di detto Piatto, ò Forma .

Se dunque vorrassi far tirare à martello cotale Forma, sia di Rame, ò di Ferro , ò d'altra materia , il Mastro dourà pigliare il Compasso , e sopra della lastra , la quale non vorrebbe essere meno grossa di vn Ducatone d'Argento , e più quanto piace, descriuere vn Cerchio , il cui Diametro sia Sette Once del Piede di Bologna retroposto , (che di questa Misura della mia Patria m'intendo sempre parlare , quando nomino Once di Piede , e Piedi &c.) e sarebbe superfluo il pigliarlo molto maggiore , ne sarebbe à sufficienza, pigliato minore , per quanto ne insegna l'esperienza . descritto che hauerà questo Cerchio , lo dourà tagliar fuori della lastra per batterlo , e ridurlo in portione di Sfera, come si è detto, il che farà conformel'Arte sua : ma sempre valendosi del modello per tirarlo proportionatamente Cauo da vna parte , e Colmo dall'altra , girandolo nel Centro della Forma attorno attorno, per prouare s'ella tocca il Modello per tutto egualmente bene .

Dell'istesso Diametro siano le Ruotelle , ò Cilindri

dri di Marmo da cauarui dentro le Forme à scarpello, per Lenti da Telescopij.

Per simile Forma, che si volesse di Getto (il che sarebbe in vero di maggior briga, e spesa, ma di più profitto, massime se dentro di questa Forma si hauesse intentione di lauorarci delle Lenti da Canocchiali; posciache per lauorare queste ci è necessario maggiore accuratezza, & che la Forma venga al possibile perfetta) fà di mestieri incauare al Tornio, la Madriforma di quella Pietra, che Tophus in Latino, e Tufo in Italiano si chiama; nella quale appunto in questi Paesi di Lombardia le forme de piatti, e scodelle da Tauola di Peltro (ch'è Stagno e Piombo) s'incauano, seruendoci sempre del Modello sudetto per norma, nelle quali, fatte che saranno, vi si può gettar dentro, fusa che sarà à fuoco di riuerbero l'infra scritta materia, ch'è l'istessa, che quella della quale si fondono gli Specchi Piani, & i Cani Visorij, detti volgarmente d'acciaio; per la similitudine che hà questo Metallo con quello. Spiegarò perciò quiui alcune ricette per comporne la mistura di quel Metallo per tale getto; e prima di comunicarne alcune, ch'io tengo appresso di me in vn Manuscripto Antico, riferirò il metodo descritto da Vanutio Biringuccio nella sua Pirotechnia, Opera di eterna memoria in suo genere, per l'vtilità, ch'ella hà portato alle Arti, e quindi alla Republica.

D d

tutta

tutta del Mondo . Seguono le parole del Birin-
guccio.

*La Materia da fondere le Forme di
Metallo.*

ET acciò che vi sia manifesto quello (che il più
de Maestri per grandissimo segreto tengono)
il quale molti (per andarlo cercando d'esperien-
za in esperienza) variamente procedono : ma al modo
antico allà propria loro compositione soleuano fare
di Metallo fino da far Campane , cioè :

Tre quarti di Rame, & vno di Stagno , e per aug-
mentali vn certo più di chiaro , vi aggiungeano vn
Diciotesimo di Antimonio , e alcuni vn Ventiqua-
tiresimo di Argento fino : ma di questo quanto più vi
se ne mette , tanto migliori , e più densi si fanno . Ol-
tre à questo (per prouare di farli buoni) hò veduto
fare altre compositioni . ma il più de Maestri (che
modernamente gli fanno) pigliano

Tre parti di Stagno , & vna di Rame, e le fondono
insieme, e così fuse vi gettano sopra per ogni libra di
tale materia

Vn'Oncia di Tartaro , e
Mezza di Arsenico macinato ,
E vi lo lasciano sfumare , e fondere , e con essi bene
incor-

incorporare; e dappoi lo gettano &c.

Auuertendo di fare, che non sentino vna minima humidità, ne alcun freddo, perche nello sfreddarli, ò essi verrebbero rotti; e tutti pieni di minute spongosità, quali nello sgreggiarli tutti si scoprirebbero, e non sarebbero buoni. E tanto diceli nella Pirotechnia.

Le due altre Ricette da me ritrouate nel detto Manuscripto Antico, quali non voglio tralasciare, per publico beneficio tali, quali si siano, che l'esperienza le manifesterà.

R. Banda da ferretti di Ottone libre vna,
Solimato mezza Oncia, Stagno, e Marchesita aurea, tanto dell'vno, quanto dell'altro, Due Once, Fondi per vn pezzo, poi gettaui sopra Sale Armoniaco vn quarto di Oncia, mescola insieme, e lascia, così vn poco per gettarui sopra il detto Solimato, di poi vn poco di Salnitro, e sarà perfetta per gettare nelle Forme.

S E C O N D A.

R. Banda di Ottone, come sopra, Once otto,
Stagno, Mercurio Anna Once due,
Sia il Regolo di Antimonio, ò Mercurio, congelato con Piombo, poi fondi, e buttaui dentro vna Oncia e Mezza della detta Marchesita Aurea, poi il Mercurio, cioè il Regolo di Antimonio sudetto, e getta

nelle Forme. Sin quì il Manuscritto. Ma mi pare, ch'egli s'imbrogli vn poco nel nominare il Mercurio sotto nome di Regolo di Antimonio, come che sia tutto vno, e quando pure vi fosse chi desse tal nome al Mercurio quando egli è congelato col Piombo, il che non hò visto vsarsi, ma si bene per Regolo di Antimonio pesto in poluere, con aggjongerui Tartaro, e Salnitro, & à fuoco di fusione si fonde l'Antimonio, e lascia nel fondo del Crogiuolo totale Metallo, di cui, credo siano composti, ò gettati tanti piatti da Tauola, Candelieri, & altri Vasi, che di Francia, ò di Piemonte hò visto portati, che rassomigliano all'Argento, & vi è dentro vno scudetto con lettere, che dicono FIN' ANTIMOINE, con due Marche vna di qua, l'altra di là dallo Scudetto con queste lettere FIN' I. P. B. F. in tutte due le Marche, e queste vltime lettere mostrano che siano del Nome del Mastro, che gli hà gettati.

-2- E perche si veda la diuersità dell'operare in questa materia, mi piace aggjungere vn'altro modo posto dal Garzon nella sua Piazza vniuersale.

Re Rame, e Stagno tanto dell'vno, quanto dell'altro, & si fondono insieme nel Crociuolo, & per ogni libra di detta materia si mettè vn'Oncia di Arsenico Cristallino, Mezza Oncia di Antimonio di Argento, mezza Oncia di Tartaro di botte calcinato, & si mischia ogni cosa insieme, & si lascia alme-

illon no

no per quattr' hore così liquefatta: indi bisogn' ha-
uere vna Forma, la qual' è fatta di due pietre di Tu-
fo liscie, trà le quali si pone vn filo di ferro squadra-
to della grandezza, che si vogliono fare i Specchi; e
detta Forma si stringe frà due bastoni, & si scalda vn
poco, e poi si buttano li Specchi con la sopradetta
materia; & buttati che sono, gli attaccano sopra vna
pietra con gesso, & sopra vn'altra pietra si fregano
tanto, che restano spianati, & poi si lustrano sopra
vn feltro con Stagno calcinato, & così sono finiti.
fin quì il Garzoni. Osseruasi quell' Antimonio d'Ar-
gento: ma qual' è questo Antimonio d'Argento? io
certo tengo, che voglia dire il sudetto Regolo di
Antimonio, il quale per essere assai simile all'Argen-
to, l'Autore, ò chi gli diede la Ricetta, lo chiamò
Antimonio d'Argento.

Molti di simili Specchi sono stati formati in Bolo-
gna in Casa dell' Illustrissimo Sig. Co. Odoardo Pe-
poli (Caualiere, che accoppia allo Splendore della
sua Casa, & alla Eccellenza de suoi Natali; l'essere
inuaghito di ogni Virtù, & ossequioso Mecenate de
Virtuosi) nel che fare è stato osseruato, che per la-
sciare raffreddare nelle Forme li Specchi, la maggior
parte di loro crepaua, ma leuati subito fusi dalla For-
ma, e data loro l'Aria, mai più non ne andò in pezzi
nessuno. Del quale auuertimento fattomene parte
da detto Signore con buona occasione di famigliari
discorsi

discorsi di quest'Arte Dioptrica, di cui egli è; non meno, forsi, di me amatore, non hò voluto lasciare di scriuerlo per compimento di quant'hò scritto nel presente Capitolo, e per non lasciare cosa che mi souuenga alla memoria, attinente à quest'Arte, ch'io non la comunichi.

Sò che questo auuertimento parerà opporsi all'auviso sudetto del Biringuccio nella Pirotechnia; doue dice; Auuertendo, che non sentano vna minima humidità, ne alcun freddo: il che forsi v'è inteso, in quanto alle Forme preparate per gettarui dentro incontinente il Metallo fuso, le quali bisogna siano calde, & asciutte, acciò il Metallo vi si adatti, e scorra dentro senza alcuna repugnanza di freddo, e di humido; ma quando vi è già scorsò dentro, & che hà preso sodezza, il che succede prestissimo, l'aprire subito le Forme io lo tengo per auviso molto ragionevole, già che l'esperienza lo afferma.

Io mi trouai presente vna volta à vedere gettare vno Specchio Cauo di smisurata grandezza (passaua questi Tre piedi di larghezza) in vna Casa di vn Fonditore da Campana, e d'Alterarie &c. che staua in Bologna in vna Strada, che chiamano dalle Moline, fatto ad istanza, e spesa del già Sig. Alberto Massarenti, mercante honorato, ma altrettanto capriccioso, v'era presente ancora il Padre Bonauentura Cavalieri Matematico primario del nostro Studio

dio, di buona memoria. Haueua il Mastro accommo-
dato (perche stassero più ferme, e più chiuse) le Staf-
fe, e Forme in Terra sepolte contigue al Forno di
Riuerberò, ch'era grande al bisogno, da cui egli fe-
ce scorrere immediatamente il metallo nella bocca,
della Forma quando egli fù à suo compiacimento
fuso, e ben bollito: ma che? gettato che fù lo Spec-
chio, e scoperta la Terra, che lo stringeua, lo trouas-
simo tutto crepato, & à che cosa si hauesse à dare la
colpa varij variamente parlauano: ma s'io hauessi
hauuto gli auuertimenti sudetti, hauerei potuto pre-
dire al Mastro quanto successe; perche, mi ricordo,
che il Terreno, dou'erano sepolte le Forme era pres-
so di vna Corte scoperta, se bene il sito proprio del
Fornello, e delle Forme, era sotto vn Coperto, ma
per la vicinanza si faceua la communicatione dell'hu-
mido della Terra della Corte à quella sotto il Coper-
to, si che chi à ciò hauesse fatto riflessione, non haue-
rebbe dubitato punto di tal' effetto; oltre che per la
vastezza della Machina, non si poteua così presto
dare Aria allo Specchio, e così se ne andò in pezzi.



*Modo di Sgrossare, e Pianare i detti Piatti,
ò Forme da Occhiali, ò Lenti, siano di
che materia dura si vogliano.*

Capo XXII.

Resta, che diciamo il Modo di ridurre à perfet-
tione le Forme fatte di nuouo, al che fare
non ci vuole poca briga, e diligenza, perche nello
sgromarle, e pianarle, non si leuino delle loro Sferi-
cità; che quanto alle materie da fregarui sopra, ogni
cosa di quelle, che adoprano i Mastri che spianano i
Marmi è buona; per effempio pezzi di pietra d'aguz-
zare i ferri da taglio, e d'ogni altra pietra ruuida,
pezzi di Mola da macinare, pomice, piombo, e sme-
riglio pesto più grosso della Spoltiglia comune; oue-
ro sgrossarci sopra prima alcune para di Occhiali, ò
Lenti da Telescopij con Arena, ò Sabbione, e così
farrai vn viaggio, e più seruigij, leuando in questa
maniera dalla Forma quella crosta, ò gromma ruui-
da del Metallo, e darai la prima Figura al Cristallo,
& essendo poi ridotta à buon termine la Forma, po-
trai anche perfettionarui sopra le tue Lenti, ed Oc-
chiali.

Il modo di portare la mano col Vetro sù la For-
ma, ò con la pomice, ò altra Cosa per isgreggiarla,
sia l'istesso, che si dirà à basso, quando s'insegnerà di
guida-

guardare il Cristallo, ò Vetro sopra la Forma per farlo pigliare la figura Lenticolare; e sapiasi, che se non ci valeremo di Regola tale, la Forma si leuerà dalla Figura, che se le destinò nel gettarla, & si buttarà via il Tempo, e l'opera; e quando vi si lauoreranno dentro Lenti non riusciranno di perfetta Superficie Sferica, del che è benissimo da stare su l'auuiso.

Pare, che per lauorare Occhiali semplici le Forme di Ferro, e di Rame siano le più atte; ma per lauorarui le Lenti da Telescopij, ò Canocchiali quelle di Marmo, purché sia homogneo, come si è detto altrove; & quelle del Metallo sudetto da Specchi riescono à merauiglia facili d'aggiustarsi, e pianarsi più dell'altre.

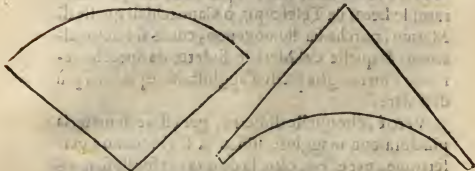
Vero è, che quelle di Ferro, per essere di materia più dura con maggiore difficoltà si riducono à perfettione, per essere, oltre la durezza, sfoglioso in alcuni luoghi; ma quando siano ridotte alla necessaria pulitezza, ò egualità di superficie, non cederiano à quelle di qual si voglia altra materia, per lauorarui le Lenti per i sudetti Tubi, e sono più permanenti nella Figura.

Sotto questo nome di Forme, ò Piatti, s'intendono anche le Sfere, ò Palle picciole, sopra delle quali si lauorano gli Occhiali da Vista debole, da Vista Corta, & le Lenti Cane, dette Traguardi, e anche le Colme, pur dette Traguardi per i Telescopij. Que-

sti ancora si possono fare di Marmo, di Ferro, e di ogni altra materia simile all'altre Forme già dette, & vi si deuono offeruare le stesse Regole de Modelli, e del perfettionarle, che si sono date per le Forme dette di sopra.

Forma del Modello per
il Piatto Cauo.

Forma del Modello per
il Piatto Colmo.



Modo per isperimentare se le Forme siano incauate perfettamente Sferiche.

Modo ragioneuole, & assai sicuro per incauare le Forme al Tornio, ò almeno doppo che faranno nella maniera sudetta fabbricate à martello, ò per getto, à perfettionarle con esso, sarà questo, cioè, piglia vn'hasta, ò riga di legno, ò di Ferro della lunghezza appunto del Semidiametro della For-

ma

ma fatta come sopra, ouero al Tornio Comune, della perfezzione della quale si hà qualche dubbio, & all'vno de Capi farai vn foro, che passi da banda à banda la grossezza dell'hasta, dall'altra parte accommodarai, ò incastrarai vn ferro di quelli, che adoprano i Tornitori per incauare i loro lauori, proportionato di tempra alla materia, della quale è fatta la Forma; sia in somma di fino acciarro, che seruirà tanto per la materia dura, quanto per la durissima. Quest'hasta si hà da collocare à liuello del Tornio, cioè egualmente stesa distante dal piano del Tornio, sopra della quale siano accommodati due Mazzoni (come si vfa nelli Torni comuni) di legno, ò sostegni, fermi, l'vno vicino alla Forma attaccata verticalmente al fuso, che gira da vna parte sul bilico di ferro, detto l'Occhietto da tornire in Aria, dall'altro dentro d'vn'altro Occhietto: l'altro Sostegno, ò Mazzone lontano dal primo, quanto basta per sostenere l'hasta; e per il Centro della Forma, ch'è l'istesso, che quello del moto del Tornio, segnarai prima sottilmente con vna punta di acciarro vna linea, che passi per detto Centro, & arrini di quà, e di là dalla Circonferenza della Forma. dirimpetto poi à questo Centro, e linea porrai l'hasta sudetta, appoggiata con le sue estremità sopra delli detti Mazzoni, posti à liuello del Tornio, in maniera che, posta, che hauerai vna Cauicchiola nel buco sudetto,

che fù fatto nell'vno de Capi dell'haſta, che paſſi ſul Soſtegno più lontano àlla Forma in vno altro Foro fatto in eſſo à queſto effetto, l'haſta poſſa eſſere dal Tornitore ſpinta pian piano innanzi indietro ſopra del piano di detti due Soſtegni, deſcriuendo vn pezzo d'Arco di vn Cerchio, il cui Centro ſia la Cauicchiola ſudetta, e la larghezza dell' Arco ſia la larghezza della Forma, poſta ſul Tornio in Aria, & nel girare, ò caminare ch'ella farà Orizionalmente ſopra detto piano de Mazzoni, la punta del Ferro acciarito, ò d'acciarro vada toccando leggiermente la Forma, quaſi che leccandola, per non vrtarla, e ſforzarla. voltando poi col piede, ò con vna Ruota, il Fuſo del Tornio, c' nſieme la Forma, il Ferro aguzzo l'anderà incauando Sfericamente, ne occorre, che il Tornitore faccia altra operatione, che tenere forte l'haſta, e pian piano la vada ſpingendo ſopra del Mazzone vicino alla Forma verſo il Centro di lei, al quale gionta, farà incauata tutta la Forma, e ritornando indietro pian piano con vn'altra leccata, ſe ſi hauerà operato bene, reſterà perfettionata la Forma, con l'hauere riceuuta quella Sfericità compita, che forſi prima non gli era ſtata impreſſa. Ma perche de Ferri da Tornire varie forti ſi vſano, mi paiono perciò, per queſto ſeruigio, molto à propoſito quelli, che hanno la punta, ò cima fatta à Oliua, cioè che vn poco tódeggino, e gli Angoli del loro piano ſiano taglien-

taglienti, ò deriuanti in taglio. tuttrauia l'esperienza insegnerà all'Operante, quali siano i più à proposito, e più confacenti al bisogno.

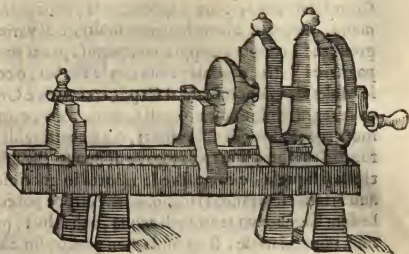
Incauata che sarà sfericamente la Forma, e quasi impossibile, che non vi restino alcuni circoletti dentro apparenti, per l'impazienza di chi hauerà guidato l'hasta, che non l'hauerà saputo condurre con moto quasi insensibile, ò inuisibile; ma questi si leueranno con lo sgrossarui dentro Cristalli, ò con Pumice, ò con altro girandoui attorno nel Cauo, e così resterà del tutto pulita, & eguale: nella quale non lasciarai porre le mani alcuno, che non sia ben pratico di lauorare Lenti; perche ti si leuerà di Forma, come si suol dire, cioè della perfetta sfericità.

Questo Tornio vien posto dal Molto Reuerendo Padre Emanuele Maignan Tolosano nella sua Perspettiua horaria, qual'egli applica per incauare affatto le Forme, il che quando riuscisse con felicità, senza che venisse fatto alcuna violenza al Tornio, d'onde si mouesse il Piatto, che vuole incauare, sarebbe la più ragioneuole inuentione, che mi habbia visto praticare, ma questa felicità non è stata concessa à chi hò io alla mia presenza fatto sperimentare il modo: ma si bene doppo ch'è incauata con questa inuentione, ò con altra, la Forma, rassettato il Tornio, ò qualche suo membro, che per la violenza del moto della Ruota potess'essere uscito d'Officcio nell'inca-

l'incauarla alla grossa, ritornando à rincauarla con l'accennata pazienza, tempo, e destrezza, cioè senza cacciarui adosso fortemente il Ferro radente in cima, la Forma si farà Sferica perfettamente come hò detto, con molta soddisfazione di chi opera; purché la detta cima passi giustamente sino al Centro del Piatto, che se si trouerà non battere nel Centro, non si farà fatto cosa buona, che così ne insegnano le ragioni matematiche fondamentali di questo Tornio, quale Tornio hò io alquanto riformato, per facilitare l'intelligenza à chi legge, come qui sotto si può vedere in disegno.

Vn'altro modo si accennarà sotto al Cap. 26. con occasione di vno Strumento vniuersale di mia Inuentione per lauorare Lenti di quale si voglia grandezza di Sfera; ne mancariano altri modi ancora; ma per isfugire la prolissità, & per le ragioni già addotte contro l'vso de gli Strumenti in quest'Arte, lasciamoli andare, che à chi hà ingegno, quanto hò detto sarà di vantaggio.

Ecco il disegno dello descritto Tornio, non nella Forma che l'hà mostrato il Padre Maignan, ma più semplice assai.



De varij manubrij detti communemente Bacchetti, sopra de quali si attaccano i Vetri, o Cristalli per lauorare: & delli Bitumi, o Gole per attaccarli, & in che maniera si facciano i filetti attorno alle Lenti, & Occhiali.

Cap. XXIII.

PEr gli Occhiali ordinarij da tutte le Viste si adoprano certi Cilindretti di legno forte fatti al
Tor-

Tornio, piani da vn capo, doue si attacca il Vetro, e Colmi dall'altro, doue si appoggia la palma della mano. di questi è bene hauerne molti, e di varie grossezze à coppia à coppia compagni, per accompagnare i Vetri, tondati prima con le Forfici, ò con le Molette, già nominate al Cap. 11. con pece Greca, magra, sminuzzata, ò pestà, quale tocca, e premuta col piano delli Cilindretti, ò bacchetti caldi al fuoco di bragie, si attacca loro, e di nuouo riscaldata ella si liquefa, e come si vede ridotta in gocciole, auuanti che scorrano, vi si applica il Vetro, e poi con le deta bagnate vn tantino di acqua, ò di salua, per non impecciarfele, si aggiusta ben presto, fin ch'è calda la pece, e rassetta ben bene intorno, facendolo vnire al suo Cilindro, acciò nel lauorarlo non si spicchi. la lunghezza di questi Bacchetti è di Once due poco meno, ò poco più.

Ma per le Lenti di maggior Diametro si fanno i Cilindri più grossi, cioè proportionati alla larghezza delle Lenti, che si vogliono lauorare. à questi si danno varie forme si come sono varij i modi, ò metodi di lauorare, vsati à gusto, & arbitrio di chi lauora. alcuni li fanno al Tornio in forma di Peri grossi, piani però di sotto, doue si attacca la Lente, altri piani da tutte due le bande, e non molti alti, come quelli, de quali per lo più mi sono seruito io per lauorare con l'Arco, ò con la Torretta di Piombo sopra.

Al-

Alcuni, molto diligenti lauoratori di Lenti, fanno incauare al Tornio i Bacchetti dall' vno de Capi, tanto però solo, che vi capisca il Bitume, ò Pece d'attaccarui il Cristallo, e poi ch'è fatto il cauo nel legno vi leuano vn tantino d'orlo, ò sponda in trè, ò quattro luoghi à questo fine, che liquefatto, ò intenerito dal fuoco il Bitume, ò Cola, posta abbondantemente nel cauo del Bacchetto, premendo col deto grosso sopra il Cristallo vn poco ancor esso caldo, questo venga à sbassare il Bitume, cacciando fuori per i buchi dell'orlo il superfluo, e così resti il Cristallo appoggiato sopra della sponda del Bacchetto con giustezza, & egualità, il che non sempre viene fatto nell'attaccare il Cristallo nelli Bacchetti del primo modo, restando taluolta più alto il Bitume sotto al Cristallo da vna parte, che dall'altra, e così nel lauorarsi, la Lente più si logora da vna banda, che dall'altra, e ne auuiene questo inconueniente ben'è spesso; laonde la Lente, che resta nella grossezza come Triangolare, cioè più grossa da vna parte, che dall'altra, rappresenta poi gli Oggetti coloriti, come l'Iride Celeste, e non fa buona riuscita, e così è perduta la fatica, & il Cristallo. Auuertasi dunque (e poi faccianfi i Bacchetti come piace) di attaccare in modo le Lenti che vengano parallele, cioè egualmente distanti al piano del Bacchetto.

Per attaccare le Lenti grande riesce più sicuro il Bitume composto di vna portione di Pecè Greca , & di vn'altra di fiore di Mattoni , ò Quadrelli cotti , stropicciati l'vno con l'altro , & vn tantino di Trementina , ouero di pegola Nauale secca, col terzo di Cera, e tanta Caligine di Camino, criuellata sottile , quanto basta per incorporare la Cera con la Pegola ; ma la prima Compositione è più nobile ; perche non hà il cattiu' odore , come quella della Pegola ; altri vi aggiungono Mastice alla prima ; basta, ogni Bitume è buono , purchè tenga tenacemente , e , volendosi spiccare il Cristallo, col picchiare sul Bacchetto, ~~non~~ si renda friatile , e vada in minuzzoli : hora le dette materie mescolate insieme , e liquefatte à foco lento in vn pignattino , ò tegame , si gettano sopra di vna pietra bagnata , ouero in vn Vaso sparto , doue sia vn poco d'acqua fresca , à raffreddare , e si saluano per lo detto seruigio : ma , quando bisogna valersene , si scaldano , e si stendono sul bacchetto , e poi tornandole à scaldare , & il Cristallo ancora , si scalda vn poco il Bacchetto così imbitumato sopra di detto Cristallo , acciò meglio si attacchi , e questo v'è fatto con prestezza , e destrezza , per non darli tēpo di far presa prima, che sia bene aggiustato il Cristallo sopra del Bacchetto . e se per sorte qualche volta restasse attaccato al Cristallo , quando , doppo ch'è lauorato , lo leui dal Bacchetto , qualche parte di

di detto Bitume, ouero l'Estate per causa del Caldo, che vn tantino intenerisse il Bitume, tu non potessi spiccarne la Lente col semplice battere con vn pezzetto di legno sopra al Bacchetto, vicino, ma nõ adosso al Cristallo, perche lo romperesti, farrai scaldare dell'Olio in vn Tegame, e mettendoui dentro, quando è caldo, la Lente, si liquefarà il Bitume, e si leuarà la Lente, quale asciugherai leggermente dall'Olio con vna pezzetta sottile, e pastosa, spruzzata, ò impoluerata di fiore di Tripolo sottilissimo; ma di coteste minuccie non occorrerebbe parlare, e rimetterle al giudicio di chi hà pensiero di lauorare in quest'Arte; tuttauia perche sono alcuni alle volte così pueri di partiti, che si lasciano annegare in vn cocchiaio d'acqua, quantunque per altro habbiano talenti buoni, noi, per solleuare tutti da certe, benchè picciole occupationi ed intoppi di mente, e rendere instrutti tanto i grossolani, quanto i più suelti di ceruello, accenniamo molte particolarità; perche in ogni modo sò, che non manca mai chi volesse, che se ne fosse scritto anche in maggior numero; non potendosi sodisfare tutti, facciasi quanto si sà, e si può.

E perciò non si lascierà di dire, che per lauorare Lenti grande, ò più di vna Lente in vna volta, come faceua in Venetia il Mastro, da cui hebbi le prime notitie dell'Arte pratica. incambio di Bacchetti, ò

Cilindri di legno, si adoprano simili, ma fatti di marmo grossi vn' Oncia, ò poco meno, largo quanto ci piace quando li vogliamo rendere capaci di più Lenti.

Il sudetto Mastro Venetiano ne faceua Tre alla Volta di quelle che portano di Tubo piedi quattro incirca; ma dell'altre di minori Tubi, assai più; à segno, che di quelle di vn piede di Tubo, ò meno, ne faceua qualche dozena alla volta, delle quali riempia quasi tutte le botteghe de gli Occhiali, ricorrendo quasi tutti da lui, che altro impiego non haueua, che di far Lenti da Canocchiali, & le vendeua à vilissimo prezzo. Vero è; che delle maggiori sudette egli mi confessò vna volta, che lauoraua talhora Tre giorni continui de bando (per valermi delle di lui proprie parole alla Venetiana) cioè senza guadagno; perche di quelle grandi non gli ne riuscua pure in tal tempo vna buona, ma alle volte sì, & à caso. hora per tornare à proposito, quando ci seruiamo di questi Bacchetti di Marmo, non habbiamo da valerli del detto Bitume, ma del Gesso, come fanno anche tutti li Specchiari, che lauorano talhora anche Specchi grandissimi, ch'è cosa di merauiglia nella detta Città di Veneria, e pure il Gesso li tiene benissimo attaccato à certe lastre di Marmo, che serouono loro di Bacchetti per tale vso, e resistono alla lunga fatica dello spianamento, e pulimento di detti

detti Specchi, ch'è cosa di stupore.

Ma industria maggiore si deue usare per attaccare i pezzi di Cristallo à questi Bacchetti di Marmo, i quali pezzi non è necessario siano rotondi, quando se ne hanno à lauorare molt'insieme, ma quadri, ò à pentagono, ò à trapezio, e che sò io? Auuertasi dunque, che, se si stendessero sul piano del Bacchetto piano con piano, come si fanno le Lenti grande lauorate ad vna ad vna, verrebbero lauorate più grosse da vna parte, che dall'altra, come s'è detto di sopra delle Lenti maggiori sul Bacchetto di legno. Veramente io non vidi questa pratica, che sono per insegnare, per le mani del Maestro sudetto occultandomi forse egli questo Segreto dell'Arte importantissimo, per non palesarmi affatto l'Arte; tuttauia m'imaginai da me stesso come si douesse operare; perche doppo ch'io hebbi in Bologna cominciato à sperimentare quanto haueuo visto fare in Venetia, fatta la prima esperienza, trouai, che haueuo gettato via il tempo, e l'Opera, e mi accorsi che il Sig. Maestro mi haueua taciuto vn'auviso, ch'era di gran conseguenza; tuttauia fatta riflessione vn pezzo sopra questo emergente, mi pensai prouederui, e mi riuscì felicemente, col mettere stesi prima sopra la Forma, doue voleuo lauorare le Lenti, tutt'i pezzi vniti di Cristallo, ch'io haueuo preparato per attaccare sul Bacchetto di Marmo, di poi disteso il Gesso, impa-

stato

stato con acqua semplice sopra del piano del Bacchetto, grossamente, quanto è vn quarto di Oncia in circa, prestamente con destrezza di mano lo adattai alla Forma sopra li stesi pezzetti di Cristallo, e riunito al Bacchetto il Gesso, che intorno intorno dal Bacchetto si spargea per la Forma, lo lasciai riposar tanto che facesse presa, dipoi picchiando vn poco con vn legno, e destramente nella Forma, feci sì, che il Gesso, vnito con le Lenti al Bacchetto, si spiccassero dalla Forma, onta già sottilmente; prima di stenderui sopra i Vetri, con Olio, acciò con maggiore facilità si spiccassero; per lo quale seruigio è anche à proposito il Miele, il Sapone nero, il Gesso &c. purchè sottilmente, qualunque di queste materie si adopri; sia stesa: e questa operatione è necessario, che sia fatta puntualmente, come dissi, altrimenti si buttaria via la fatica, il Tempo, & il Cristallo.

Alle Lenti, che si lauorano sole, tanto per gli Occhiali Semplici, quanto per li Composti, si vfa far loro attorno vn filetto per finimento, innanzi che si lauorino sopra del loro Piatto, non tanto per bellezza alle Lenti da Telescopij, quanto perche vengono meglio à pigliare la Sfericità, & alle Lenti da Occhiali da Naso sono necessarijssimi i filetti per poterle incastrare nelle loro Casse, ò Cerchielli di Osso, di Rame, di Argento, di Corame, ò d'altra materia, oltre

oltre l'istessa ragione di tirarli in punto , cioè in Forma . Questi filetti dunque si fanno facilissimamente mettendo vn poco di Arena prima in vna Forma di portione di Sfera , il di cui Diametro sia Once sette , più , ò meno , conforme si desidera fare i filetti più , ò meno gentili , e poi caminare col Bacchetto in mano attorno attorno dentro (ma non nel solo Centro) della Forma, tanto, che sia logoro il Cristallo la metà quasi della sua grossezza . di poi netta la Forma dall' Arena, con vna Sponga , & acqua , vi si mette tanto di Spoltiglia, quanto staria sopra di vn Quattrino , e si ritorna à girare attorno , come sopra , sino che siano mandati via i Segni dell' Arena ne filetti , e pianato il filetto . il che fatto , si potrà fare dall'altra banda del Cristallo , quando si sarà poi lauorata la Lente da questo primo piano . ma queste bagatelle più s'imparano dalla pratica , che dalli Mastri ; tuctauia , perche sono necessarie , le descriuo . Si possono anche fare i filetti sul Tornio da chi se ne volesse pigliare la briga , perche verrebbe ridotto il Cristallo in Figura Circolare con più sicurezza in quest' altro modo : tuttauia à chi hà giudicio riesce di far più presto nel primo modo , & egualmente bene .

Eccoti già condotto ò Lettore alla Pratica del lauoro ; resta , che tù ti ci metta attorno allegramente , nel modo che si dirà portando diligentemente la mano .

Della

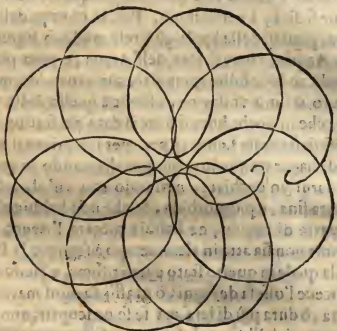
Della maniera di portare la mano, & con che ordine si hanno d'adoprar l' Arena, e la Spoltiglia per logorar bene il Cristallo, e farli pigliare la stessa Figura, ò Forma del Piatto.

Cap. XXIV.

PRima con l'Arena (come si è detto sopra del fare i filetti) della quale si parlò al Cap. 19. bagnata con acqua, si hà da lauorare il Cristallo, & il Vetro, per far loro pigliare la destinata Sfericità, quando, nettando con vna Spugnetta mollata in acqua, la Lente, ti accorgerai, ch'ella non hà più lustro della prima crosta, ò superficie, e sarà di color bigio, con vna tal quale ruidezza, e piena di porri per tutto, segni lasciati dall'Arena, che prima non vi erano. ma il modo di fare questa operatione si è, di tenere frà tutte due le mani il Bacchetto, e spianatolo sù la Forma, in cui sia stemprato, come hò detto il Sabbioncino, ò Arena con acqua, cominciarlo à condurre attorno sù la Forma, descriuendo con esso alcuni giri, ò Ciffre Spirali non molto differenti da quelli, che si mostrano nella Figura seguente, la quale rappresenta in picciolo vna Forma, ò Piatto, nel quale siano descritte i detti giri, ò Ciffre, dal

Cen-

Centro della Lente, e Bacchetto, repplicati tante
volte, che il Sabbione, ò Arena sia assortigliata, che
più non si senta lo stritolamento di lei sotto lo stro-
piccio del Cristallo, il che fatto, si laui la Lente con



la Spugna, e dalla Forma ancora si leui l'Arena (co-
me si è detto di sopra) frusta, e logora, & vi se ne
ponga dell'altra, e tanto si seguiti con le girate, che
si veda il Cristallo hauere, perduto tutta la prima.

crosta, & acquistato la Colmezza, ò Sfericità Colma, se la Lente hà da essere Colma, Caua, se concaua: il che fatto, lauasi benissimo il Bacchetto, la Lente, e la Forma con la stessa Spugna, perche non rimanga alcun granello di Arena, che potesse segnare il lauoro, quando sarà poco doppo questo ridotto, come si dirà, à perfettione. Poscia in vece dell'Arena, pigliasi della Spoltiglia resa molle, ò liquida con Acqua, come si fece dell'Arena, e pian piano repplicando le solite girauolte, conseruando sempre la loro misura vniforme, e simile à quella delle prime, che in poche hore si hauerà data perfettione alla Sfericità della Lente; e però per iscoprirne il tempo di hauer terminato, bisogna di quando in quando darui vn'occhiata, nettando con vn'altra spugnetta fina, e più morbida, & che non habbia alcuna parte di ruuido, ne habbia toccata l'Arena; in somma non sia atta in alcun tempo à segnare la Lente, la quale in questo stato è tenerissima, e facilmente riceue l'offesa de segni, ò graffi da ogni materia aspra, ò dura più di lei: ma se se ne scopriranno, & che i porri dell'Arena lasciati non siano ancora bene affatto cancellati, bisogna seguitare con buona pazienza il lauoro, ritornando spesso allà di lui visita, sinche vedrai tutto il Colmo, ò Cauo che sia della Lente benissimo leuigato, e terso, e la Spoltiglia ben logora, e macinata; poiche, se fosse possibile (come non

non è affatto) finire di pulire, e lustrare la Lente sù la Forma, ò Piatto, bisognarebbe farlo: ma bisogna almeno renderla al possibile disposta al riceuere l'ultimo pulimento in breue tempo; il che si conosce quando alzandola à liuello dell' Occhio, tu cominci à vederla à specchiare le Cose, che sono incontro all' Occhio.

Auertendo bene di non ti lasciare ingannare dalla Vista (la quale in questo lauoro hà d'hauere gran parte) giudicando per poco, ch'ella sia pianata, di vederla al suo vltimo termine di perfettione; perche non farrai niente: anzi ti prego, per amor mio, che quando tù la giudichi finita, tù vadi ancora dietro vna mezz' hora (direi vn' hora, perche sò che non te ne pentiresti, se non mi fossi per giudicare insatiabile) lauorandola; perche sò che non hauearesti à male di hauermi fatto questo serui-
gio; perche quì batte il punto di questo
negotio, e credi à me, che ti sono
amico, non hò per fine l'in-
gannarti, facendoti per-
dere il tempo.



*De Pulitori, e del modo da offeruarsi, per pulire
gli Occhiali Semplici, & le Lenti per i
Composti, nelle quali si hà
d'hauere maggior pre-
mura.*

Cap. XXV.

Molto cautamente bisogna procedere nel pulire gli Occhiali, & le Lenti, acciò che restino in punto, come dicono gli Occhialari, cioè non perdino la loro Sfericità; perche chi non sà, che se vna Lente habbia la Figura, ò Forma di portione di Sfera picciola, & se le dia il Pulimento sopra di vn Pulitoro di portione di Sfera maggiore, che il Colmo della Lente non toccherà affatto il Pulitoro, ma quella sola parte, ch'è vicina al Centro, e tanto meno, quanto minore sarà la Sfericità della Lente della Sfericità del Pulitoro? e perche sono varij i modi di pulire da me vsati, anderò hor l'vno, hor l'altro meno confusamente, che potrò spiegando.

Sia dunque questo nostro Pulitoro scauato con la Direttione della stessa Centina, ò Modello, col quale fù scauata la Forma; ne mi si stia ad opporre, che non potendosi pulire sù la nuda Forma, ma con l'interpositione, ò col fraporui vn Feltro, Panno, ò altra materia postauì sopra da pulire, la pulitura sia per
leua-

leuare la Sfericità alla Lente; perche l'esperienza, c'insegna, che tutte le Lenti lauorate sopra di vna data Forma, non riceuono tutte ad vn modo totalmente la Sfericità stessa di quella Forma, ma riescono di Sfericità ordinariamente minore. la differenza è ben sì poca à chi lauora con pazienza, e diligenza, accurata; ma è però tale, che se sopra della stessa Forma, dou'è lauorata la Lente, si pulisca, frapponui vna fascia, ò zona di Panno, ella presto, & con facilità di chi opera, cioè con minore fatica, e tempo, resterà pulita, il che non auuiene, se, scauato vn pezzo di Tauola, ò di Pietra, mediante la guida di vna Centina di Portione di Cerchio alquanto maggiore di quella della data Forma, come pare che, (Matematicamente parlando) si douesse fare, adattauui la fascia del panno sudetta, vi puliremo la Lente; perche mutandosi l'inclinatione del minor cerchio in vna maggiore, si pulisse solo nel mezzo del Colmo Centrale della Lente, e, per conseguenza, si viene à spianare detto Colmo, e fin che non resta ben bene spianato il rimanente di quella Colmezza, non tocca il panno sul Pulituro, e non pulisse; il che quando per forza del lungo stropicciare succede, viene ad essere leuato giù di ogni specie di Sfera la Lente, ch'io non intendo della sua propria semplicemente, e perciò, messa nel Tubo, storce gli Oggetti, ed è inutile affatto: e se pure per questa strada alcuna

riesce

riesce di perfetta Sfericità, è à caso, e fuori di ragione, e de principij certi dell' Arte Dioptrica.

E' però quì d'auuertire, che la pratica ammette solo il pulire sopra della sua Forma la Lente, quando la Forma sia Portione di Sfera grande, cioè tale, che stendendoui sopra il Panno, ò Feltro, questi possa stare ben teso, senza che si solleui sopra del fondo; perche quando la Sfera è picciola, e per conseguenza molto Caua, se vi si stende sopra il Panno, egli è d'impedimento alla Lente, che non può toccare il fondo della Forma, e se si lasciasse il panno lento, ò farebbe delle pieghe, ò crespe, ò farebbe altro brutto effetto pregiudiziale al far buon pulimento: e però per queste simili Lenti è necessario hauerli preparato i suoi Canali proportionati con la directione delli detti Modelli, il che douendosi praticare, l'istesso si può fare per le Lenti di Sfera grande, e torna commodò l'hauere per ogni forma il suo proprio Pulitore.

Io appresi in Venetia l'vso di questi Pulitori dal retroscritto Maestro: era questi vn buon Vecchietto, il qual' essendo prima Specchiaro (come mi fù da lui stesso accennato) si ridusse à lauorare Lenti da Canocchiali di ogni lunghezza da dieci Quarte in giù della misura di Venetia (vna Quarta è circa Once cinque del nostro Piede di Bologna) e à segno tale arriuò, ch'egli solo si può dire prouedeua di Len-

ti, poco meno che non diffi, tutti gli Occhialari di Venetia, che teneuano Canocchiali da vendere, e per conseguenza ne spargeua per tutta l'Italia, anzi per tutta l'Europa, anzi per tutto il Mondo, che fù chi ne pigliò quantità per portare in Ispagna da inuiare fin là nell'Indie nuoue; ch'essendo Venetia gran porto di Mare; da tutte le parti arriuando Vascelli, danno, e riceuono Mercadantie; perche non facendo questo huomo altro lauoro, e lauorando di ogni sorte di Lenti, e massime da Tubi di mezzana lunghezza commodi in Mare, e in Terra, e, come accennai à dietro, di queste ne lauoraua buon numero in vn tempo stesso con gran vantaggio, & le spacciua ancora à buonissimo prezzo: il di lui nome era Domenico Rambottino, habitante lungo tempo in capo di vn Vicolo, collà detto, Calle del Carro in Frezzaria: io dunque da cotestui in due hore appresi le prime Regole pratiche di quest'Arte, e però habbiafi quest'honore di essere con le publiche stampe commendato per valente, & indefesso lauoratore di Lenti. veramente egli era huomo idiota affatto, ma di queste pratiche ne poteua in quel tempo insegnare à chi si fosse, se bene per esser'egli in bassa fortuna, bisognaua, che spacciasse i suoi Vetri per poco prezzo, & alle volte strapazzasse (come si suol dire) il Mestiere.

Ma torniamo alli Pulitori. gli Occhialari comuni-

munemente scauano vn pezzo di legno, ò di Tauola, largo mezzo Palmo incirca, che sono Once tre, e mezza del nostro Piede, così à caso, sopra di questo stendendo il Panno di lana bigio grossolano (noi qui in Bologna lo chiamiamo Bisello, & se ne vestono i nostri Contadini l' Inuerno) puliscono i loro Occhiali indifferentemente per le Viste Comuni ordinarie, ma quelli, che hanno vn poco più di giudicio; ne preparano vno per Forma con vn poco più d'industria. tuttauia hò offeruato, che più per forza di braccia, che di giudicio puliscono communemente i semplici Occhialari lauoranti Occhiali da Naso, e non Canocchiali. bisognarebbe, ch'essi ne hauessero infiniti de Pulitori, per modo dire; perche non vsando essi la debita diligēza nel lauorare nelle Forme loro, per lo più sono, come dire si suole, lauorate con la Zappa, e molto alla grossa, perciò da vna Forma stessa ne vengono molto differenti gli Occhiali, i quali ricercherebbero varij ancora li Pulitori. Ma, à chi vsa la debita diligenza, basta vn Pulitore per Forma fatto à Canale, scauato, (come hò detto, per più facilità) per la di lui lunghezza, se bene si potrebbe scauarlo ancora Sferico per la larghezza, mediante il Modello fatto girare sopra di vn punto in mezzo al legno, tanto per lungo, quāto per largo, e conforme ne addita il Modello, andare scauando il legno, questo però si pratica meglio sopra Quadrelli
di

di Pietra, come feci io nel principio che mi pigliauo gusto di lauorar Lenti da Canocchiali, conforme hauuo visto praticare da Rambottinó, mi preparai tanti Pulitori di detti Quadrelli cotti, di quelli cò quali si fabbricano i Muri, quante erano le Forme, che mi feci fare di Marmo di Carrara, di Rame, e di Pietra paragoné, non della fina, ma di vn'altra, che non è tanto dura, ottima però per questo seruigio. me ne feci cauare alcuni ancora di questi Pulitori nel Macigno nostrano. questa è vna Pietra di sufficiente durezza, di colore giallizzo quando si caua dalle nostre Colline vicino alla Città, e à noi serue come il Trauertino à Roma, e per Marmo nelle Fabbri- che, & è di honestamente lunga durata all'Acqua, & al Fucco. se ne potrebbe fare anche di Marmo, ma à noi non torna il conto, che ne habbiamo poco, che per pulire, tanto serue vna Pietra di poco prezzo, quanto vn'altra di molto, & si possono quelle incauare con maggiore facilità, à segno che ciascheduno, che habbia vn poco di giudicio, e di attitudine, puole da se accommodarsi i Pulitori senza i Scarpellini, ne Intagliatori, con vn semplice Scarpello, Martello, e Modello. questi al sicuro sono più al proposito di quelli di legno, perche nel pulire non si riscaldano, ne bagnati di Acqua cangiano il loro Cauo, il che succede à quelli di legno quando si bagna il Panno per tenere humido il Tripolo, il quale col

continuo stropicciare spesso si asciuga, e nel passare dall'humido al secco sempre il legno si piega, e storce. & se nel Quadrello si scoprono buchi, inegualità, ò altri difetti, si possono con molta facilità aggiustare con gesso, smorzato con acqua.

Incauati dunque questi Pulitori si coprono prima, come si è accennato di Panno, ò di Feltro, ò di Cuoio senza pignolo, ò altre inegualità, inchiodato da Capi sopra della Tauola, doue si lauora, e sottilmente coperti delle materie da pulire nominate al Cap. 20, bagnate di acqua: dipoi scorrendo sopra del Pulitoro alla lunga col Cristallo con vna talquale pressura, e destrezza di mano, e di braccia per darli il Pulimento, e poi il Lustro: che in poche menate si scoprirà superficialmente vn poco di lucidezza, più però, e meno, più presto, e più tardi, conforme alla corrispondenza, che la Colmezza del Cristallo ritrouerà con la Cautà del Pulitoro; che non è tanto la materia del Tripolo, ò d'altro, sparsa sul Pulitoro, quanto questo basamento, contatto, ò confronto del Cristallo con l'istesso, che leua quella nebbia dalla di lui superficie presto, ma ci vuole l'vno, e l'altro: anzi l'istesso panno da se solo, sopra del Pulitoro, mediante la lunga attritione, ò stropiccio, quando vi è quel molto contatto sudetto, bastaria per dare il Pulimento; e questo è vn punto forsi non offeruato, ne tocco da veruno Scrittore, in cui io stimmo fonda-

ta gran parte della perfettione di quest' Arte ; per-
 ch'egli contiene in se quel tanto , che s'è accennato
 al Cap. 6. cioè la conseruatione della perfetta Sferici-
 tà, & il perfetto Pulimento , e la perfetta Sfericità
 si suppone già data al Cristallo sù la perfetta Forma ,
 ò Piatto , con la diligenza , e maestria del lauorare ;
 quella saremo certi di hauere conseruato , quando
 scopriremo questo fortunato confronto della Col-
 mezza data al Cristallo con la Cauità del Piatto , con
 quella del Pulitoro , d'onde ne segue in consequen-
 za la prontezza , ò prestezza , od' isquisitezza del pu-
 lire , di questo particolare non vuò produrre altre
 dimostrazioni , che l'esperienza , che nissuno , ben-
 che rozzo , purchè proui , non lo potrà negare , ne vi è
 ragione , che mi possa prouare in contrario .

La Pulitura de Corpi (scrisse Vitellio al lib. 5. del-
 la sua Prospettiuua) è vna continuatione delle parti
 superficiali del Corpo pulito , senza che si scoprino
 porri , ò diuisioni al senso .

Questa continuatione , dico io , non si potrà mai
 conseguire nel Cristallo , se nello stropicciarlo sul
 Pulitore , la di lui superficie pienamente , & egual-
 mente non venga tutta ad vn tempo rosa : il che non
 auuiene , quando il Cauo del Pulitoro non confron-
 ta col Colmo della Lente , che il Colmo viene roso
 più , doue tocca più , e più preme sul Pulitoro , e così
 si leua della sua Sfera , restando Pulito in quella .

parte più, che in quell'altra. 63
 Quello che si dice de Cristalli, à quali habbiamo dato la Figura Sferica Colma, intendasi anche di quelli, à quali l'habbiamo dato Caua; ma perche Pulitori de Caui bisogna seruirsì delle stesse Forme, che sono le Palle, sopra delle quali hanno riceuuto la Sfericità Caua, ò per dir meglio, d'altri di legno, di Diametro à quelle poco meno che eguali, e siano poi di che materia piace, stesoui sopra il panno, ò altro, come si è detto.

La Tela sottilissima di lino mi è riuscito assai comoda per questo seruigio: ma doppo che si è scoperto, che il Pulimento sopra della Carta con Tripolo sottilissimo senz'acqua, incolata sopra le Forme, e Palle, è molto conueneuole, perche nulla, ò pochissimo altera la Forma, non mi sono seruito d'altro, che di quella, ò della Tela Cambraia, Ortighina, e simili tele sottilissime al pari della Carta Fabriana, fina, con l'istesso Tripolo non in poluere, ma in pezzetti leggiermente roccate, ò fregate, ouero con vn pezzetto di Calcina viua tenera, come il Tripolo. La Cola, che si adopra ordinariamente, per attaccare sopra le Forme, la Carta, ò Tela sottile, si fa d'Ami- to, ò di fiore sottilissimo di Farina di Formento; è però buona ogni Cola, purchè sottilmente stesa, la quale vada, prima di pulire, lasciata a sciugare.

Questo nuouo modo di pulire parmi tanto ragio-
 neuo-

neuoie, che, eccettuato il pulire sopra della nuda Forma, quando bastasse l'animo ad alcuno, non si può trouare il più dimostratiuo; perche non si leua dalla data Sfericità il Cristallo, se non per quanto è grossa la Carta, ò la Cambraia, e ne riceue vn'altra, insensibilmente minore, cioè se la prima Sfera, che l'informò haueua di Diametro quattro piedi, quando sarà pulito questo Cristallo, resterà di vna Sfera, il cui Diametro sarà 4. piedi pure, meno solamente il doppio della grossezza della Carta, ò Cambraia, il che importa nel nostro proposito poco più di nulla. Il Padre Reita Capuccino, altre volte nominato (per quanto mi diss'egli) da molti Anni in quà non si serue di altro pulimento, che della Carta; e per quanto posso argomentare, dall'hauerlo egli, primo di ogni altro, publicato con le Stampe nella ingegnosa sua Opera dell'Occhio di Helia, e di Enoch, in Cifra per-
rò; può essere, che l'habbia per suo proprio segreto, se bene il Padre Maignan Tolosano liberalmente l'hà doppo nella sua Prospettiuua Horaria manifestato al Mondo: e di questo pulimento è verisimile, ch'egli ancora solamente si serua; per molte congetture, io tengo, che di questo ancora si seruisse la buona memoria di Francesco Fontana. il famoso Diuini però nō mimostra d'hauerlo per buono, ne sò perche. bisogna, ch'egli si serua d'altro da lui giudicato migliore, veramente più bel pulimento del suo non camina

mina attorno. Nelle Forme caue picciole di Sfera per la molto loro inclinatione malamente si puole stendere la Carta, perch'ella s'increspa: ma vi si rimedia quando asciutta è bene la Cola, col radere via le rughe, & ogni altra inegualità; & se pure, doppo l'hauer raso col Temperino si dubitasse, che nel pulire la Carta si stracciasse, si puole col toccarla superficialmente, e sottilmente con vn poco di Cola assicurarla di tale intoppo: il che riesce benissimo. la Tela sottile pare che si stenda vn poco più commodamente della Carta in queste Forme Caue, però si può usare se così piace. qualcheduno si è seruito di Carta pecora sottile.

Vuò aggiungere alle soprastrate Cose, ch'ella mi è venuta fatta talhora, quando la Lente, che puliuo mi riuscìua toccare nel mezzo del suo Colmo il Cauo del Pulitoro, ma non verso la Circonferenza, di valermi di vn Cartone grosso, pianato bene col Martello, col quale i Librari battono i libri da legare, sopra di cui haueuo incolato Carta fabriana, e particolarmente per pulire ancora i Piani delle Lenti: questo modo mi è risciuscito vnico, applicando detto Cartone ad vna Tauoletta di legno piana, e fermando con chiodetti il Cartone da due Capi sopra di quella. ne occorre rinouar troppo la poluere del Tripolo sopra del Pulitoro di Carta, come fanno gli Occhialari sopra del Panno, ma basta fregarui vn pezzetto di

di Tripolo leggiermente, che sia tenero vna, due, ò tre volte al più per Pulitore di vna Lente, il che è vn gran risparmio per i poveri Occhialari, che ne consumano gran quantità: con vna Oncia di Tripolo si possono pulire Venticinque para di Occhiali, oltre il risparmio e del Tempo, e dell'Acqua; douendosi pulire à secco sopra della Carta.

Sia detto per passaggio à beneficio de Barbieri, che sopra il sudetto Cartone si dà il taglio alli Rasoi molto meglio, che sù la loro pietra da Oglio: ma, quì non v'è l'Olio, ma la sola fregatura del Tripolo, modo molto più pulito, non bisogna però fregarui sopra il Rasoi contra taglio, come si fa sù la pietra, ma à mano vn poco pesante v'è stropicciato il Rasoi hora à vna parte, hora all'altra, ma col taglio à rovescio della mano.

Mi è anche riuscito in vn caso contrario al sudetto, cioè quando la Lente non si pulisce in Forma sopra la Carta, ò Tela Cambraia &c. cioè non pulire più al lungo per lo mezzo del Piatto, ma girando attorno con l'istesso ambito, ò giro di mano, che si fece nel lauorare l'istessa Lente, e stando ben sempre attaccato col Cristallo alla Forma, che in questa maniera si viene à pulire anche in mezzo. è vero, che le Lenti di queste così poi perfectionate di pulimento alcune mi sono riuscito buone, altre nò. Ma se habbiamo da confessare la verità del nostro sentimento,
il non

il non pulirsi in Mezzo, ò verso la Circonferenza, & alle volte ancora trà la Circonferenza, & il Mezzo; tutti sono inditij, ò che non si sia lauorato bene la Lente, ò che la Forma non è Sferica perfettamente, & se n'è venuto alcuna bene, è stato à caso, & si è corretto vno errore con vn'altro.

Resta, ch'io spieghi il modo di pulire con l'Arco, come si vsa à Venetia, non solo da alcuni che lauorano Lenti, come faceua il Retroscritto Rambottino; ma tutti li Specchiari: ò vero col Piombo in cambio dell'Arco, & è modo da me trouato, e praticato spesso, ma più per lauorare le Lenti in Forma, che per pulire, ancorache serua benissimo, l'Arco però è di minore suggesttione nel pulire, ma il Piombo è di maggior libertà alla mano nel lauorare in Forma. ma prima dirò dell'Arco.

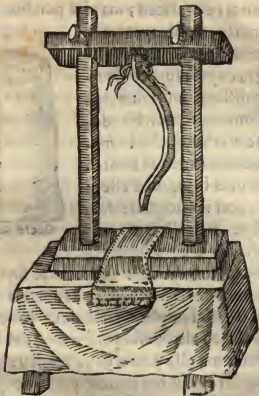
E' quest'Arco vn bastoncello lungo circa à due braccia, e grosso poco meno di vna Oncia, di legno forte, ma piegheuale senza scauezzarsi (io mi sono seruito di Archi di legno, che Corniale in Italia si chiama, & in Latino Cornius) l'vno de capi di questo bastoncello, cioè il più sottile si appoggia alla Soffitta, ò Tassello (se bassa sia la Camera, doue si lauora) ouero si accomoda vn legno in forma di Modiglione rouescio nel Muro, per appoggiarui il Capo sudetto dell'Arco, come si mostrerà nel Disegno sotto, facendo vn poco di posta, ò d'incastro nel det-

to Trauerso, ò Modiglione, perche non possa scoccare in quà, ò in là l'Arco quando si lauora, anzi è bene legare il Capo superiore di lui con vna Cordicella à dirittura del detto incastro, acciò non possa cadere dal lato veruno, quando si leua d'adosso alla Lente per guardarla spesso; stia però la legatura alquanto lenta, acciò che l'Arco possa guidarsi innanzi, e'ndietro liberamente: l'altro Capo inferiore dell'Arco si afferra con tutte due le mani, quando si vuole aggiustare sopra del Bacchetto, ò Cilindro della Lente nella sua posta, fattali in mezzo al piano superiore à questo effetto, come si disse al Cap. 23. & à vna forza se gli fa pigliare vn poco la piega d'Arco, dalla quale piega chiamasi questo bastoncello vn'Arco, & vn poco si piega in Arco quando è posto in opera sopra del Bacchetto, à cui è affissa la Lente (come s'è detto) posta sopra del Pulitoto, il quale deu'esser fermo sopra del Banco, che mouere non si possa. potrafi poi, con ambi le mani afferrando il Bacchetto, spingerlo innanzi, & indietro à dirittura del petto di chi lauora sopra del Pulitoto per ispatio di vn' hora incirca, più, e meno, cioè fin tanto, che resti la Lente perfettamente pulita: leuando spesso l'Arco, e visitando con l'Occhio la Lente, e a qual termine si troui del pulimento; e soprattutto stare sempre vigilante, & attento cò gli Orecchi, e cò gli Occhi, se si senta, ò veda alcuna Cosa sul Panno del Pulitoto,

ò sù la Carta, ò Tela nel Piatto, quando sul Piatto si pulisce, che scorrendoui sopra la Lente faccia alcun crepito, ò stropiccio rigoroso, d'onde ne potesse riuscire graffiato il Cristallo, e, scoperto, si leui sù l'Arco, e si arresti la mano dal moto subito, palpano con le dita sopra del Panno, e maggiormente sopra della Carta tanto, che si troui il picciolo granello, ò altra cosa ruuida, e con la punta del Temperino si leui destramente senza offesa della Carta: dipoi si seguiti allegramente il pulimento, che con minor fatica, con moto più regolato, e con minore applicatione di mente perfettionerassi con l'Arco il pulimento, che con la sola forza, e directione delle braccia; non è però bene, che quest'Arco sia molto duro da piegarfi, perche premerebbe più del bisogno la Lente sul Pulituro: tuttauia l'esperienza ne insegna il bisogno.

L'altro modo da me trouato si è, prepararsi vna Rotella grossa, ò Cilindro di Piombo in figura per essemplio di vna Torretta, per bellezza, alta quanto ti piace, io ne hò praticate di varie misure à capriccio; questa si colloca sopra del piano superiore del Bacchetto, portatore della Lente, la larghezza del Piombo sia quanta quella del Bacchetto, acciò più facilmente si possa con le mani tener fermo sul Bacchetto nel girarlo attorno sù la Forma, ò per ispingerlo innanzi, & indietro sul Pulituro, e scusa l'impulso

pulso dell' Arco , ò delle braccia ; e quello , ch'è forsi più considerabile , è , che il suo premere , ò pesare è sempre vniforme , ò vnigraue , conseruando sempre l'istesso peso , ò grauità : ma l'impulso dell' Arco più



grauita nel mezzo , che nelli capi del Pulituro , eccone i disegni dell' Arco , & del Piombo ; ma quello

dell' Arco mostra vn' altro modo d'attaccarlo, che non si è descritto di sopra; ma questo modo del disegno, è più libero, che si può portare il Banchetto altrove quando piace, e mutar luogo.

Non mancano altri ordegni, machine, e Torni da me trouati, e praticati; ma alla per fine gli hò lasciati da parte, & hò ridotto à queste due semplici maniere, di poca briga, e spesa tutta l'Opera principalissima del Pulire, anzi moltissime volte non hò adoprato altre machine, che le mani, & il Bacchetto con la Lente. Le Arti hanno bisogno d'essere facilitate, non imbrogliate dall'uso difficile di varij Ordegni. Quelli, che nõ sà e può operare in quest' Arte la mano cò la destrezza, e forza sua, indarno si pretende da machine, e strumenti insensati: anzi che l'istesso semplice tatto deue concorrere, quasi più, che cò altro, alla perfettione del Pulimento, la mano: ma ella prima deue scoprire dalla giustezza, e sodezza del suo moto il pieno, e quasi totale contatto della Lente col Pulitore, il che ne indica l'esser giunto alla perfettione il Pulimento; e finalmente ne deue dare l'ultimo giudicio l'Occhio, con lo specchiare nella Lente gli Oggetti non molto



lon-

lontani, i quali fatti in essa riflettere, se con viuezza, e chiarezza appariranno, per la parte, che hà il perfetto Pulimento nella perfettione della Lente; ella si potrà giudicare finita di lauorare affatto, e poterli spiccare dal Bacchetto.

E perche tutti i lumi delle Finestre non sono opportuni per questo sperimento necessariissimo, & vltimo, non ci è il più sicuro modo, che il chiuderle affatto, & oscurare à pieno la Camera, non ammettendoui altra luce, che di vna Candela, ò Torchio, ò Lucerna, la di cui fiammella (e quando sarà maggiore, purchè l'immagine di lei non riempia tutta la Lente, come farebbe se si facesse fuoco di fascine, ò di legna: sarà più à proposito) seruirà per oggetto da riccuerne con gli Occhi il riflesso; che se vedrassi l'immagine della Fiamma nella Lente senza raggetti attorno, e viua, e terminata bene, in lontananza dal lume Tre, ò Quattro braccia, in somma rifletta senza imperfettione alcuna; ò alteratione della sua Figura, potrassi leuare la Lente dal Bacchetto, e tenere il Pulimento già per affatto perfetto; che se la Lente hauerà preso prima nella Forma la Figura Sferica, e nel pulirla conseruata si sia, & la potiamo tenere molto cara, per essere vn miracolo dell'ingegno, e dell'Arte humana. L'Inditio, che la Lente habbia ratenuto la presa Forma, sarà la facilità, & prestezza del pulirla, il che accade (come hò detto à

dietro) quando alla prima si sono confrontati insieme il Colmo della Lente, & il Cauo del Pulitoro, fattosi insieme vn perfetto congiungimento, ò contatto. E se bene pare non conchiuda l'Argomento del perfetto contatto, ò quasi perfetto, alla totale perfettione della Lente; posciache può darli il Caso, che ne il Colmo, ne il Cauo sia perfettamente Sferico, ò almeno l'vno di loro; tuttauia ricordiamoci, ch'io hò supposto farsi prima ogni possibile diligenza per hauer l'vno, e l'altro in tutta perfettione dal che eseguito, ne risulta la conchiusione infallibile della totale perfettione della Lente; òltre che quando non sia perfetto il Cauo, non si renderà mai facile il pulimento, concorrendoui anche la netezza, e bontà del Cristallo, della quale, come si disse, prima di ogni altra Cosa dobbiamo hauer preuista: del che tutto l'esperienza mi renderà veritiere, e la pratica mi farà maleuadore: ma tengasi bene à mente questo punto, della gran parte, che hà in questo lauoro l'Occhio, il quale se non farà di perfetta vista per vedere da vicino, egli non sarà buon giudice, per sentenziare, che il pulimento sia à perfettione, e per conseguenza mancherà vna parte essenziale al Mastro per ottenere il vanto di perfetto; perche il più delle volte crederà perfetto il suo lauoro, e pure non sarà; per la qual cosa, prima che fosse da me auuertita, m'ingannai più volte, dando

dando le occhiate al lauoro così superficialmente, e non con la necessaria attentione, & attitudine dell'Occhio, non ostante che la mia Vista fosse naturalmente acutissima per vedere da vicino, la quale naturalezza è vna conditione sine qua non (come dicono i Scolastici) necessariissima à quest'Arte, e molti lauori riuscirebbero buoni, se chi opera sapesse, ò potesse conoscere, che non sono anche finiti, & accorgerli quando sono arriuati al compimento del pulimento.

Hora, prima che conchiuda questo Capirolo, voglio auuertire di vn'altra cosa il curioso dell'Arte, cioè di vno accidente, da me offeruato nel pulire sopra la Carta, che il Cristallo lascia talhora sul Pulitoro, ò Piatto coperto di detta Carta &c. alcune di quelle picciolissime bolle (delle quali è impossibile l'hauere Cristallo che ne sia affatto libero) le quali, benche inuisibili, per così dire, se si spiccino dal Cristallo, e restino sù la Carta, ò Tela, lo segnano così al viuo, come se fossero punte di Diamanti, ed in quelle minime buche delle bolle, e ne porri stessi del Cristallo entra talhora la poluere benche impalpabile del Tripolo, e fatto iui vn poco di radunanza, ruuida, & ineguale al Cristallo, col proseguire lo stropicciamento, ò lisciatura, il Tripolo iui amalgammato, ò ammassato ricade contumace sù la Carta, & iui ammotinatosi di nuouo, al Cristallo tende
infi-

insidie, e lo graffia irreparabilmente, se subito, col leuarlo dal Pulitore, non se gli soccorre, & i graffij iui lasciati sembrano figure di Comete codate. questo effetto non succede tanto frequentemente à chi pulisce sul Panno &c. perche queste bolle, ò Pulci si nascondono nella di lui grossezza, e restano anche coperte dal Tripolo, che abbondantemente vi si sparge sopra. in maniera che, se non sono di sensibile grandezza, non segnano il Cristallo; ne anche sù la Tela da Colari sudetta, massime s'ella non fosse tanto tanto sottile; occorre così frequente questo pernizioso incontro; perche la Tela è più porosa, che non è la Carta; cioè hà i porri più larghi, ò più aperti, & è più cedente à quelle bolle. ci trouai però qualche remedio; perche subito ch'io sentiuo vn tantino di crepito, ò stridore, fermauo la Lente, & leuandola dal Pulitore, col taglio di vn Temperino radeuo via quella poca vnione di fiore di Tripolo attaccato al Cristallo, senza temer di segnarlo; perche l'esperienza me ne fè pratico; e con tale diligenza saluai molte volte da graffij, che indubitamente ci farebbero trascorsi, senza speranza di leuarli, quando però non si fosse lauorata di nuouo; la Lente con la Spoltiglia.

*Modo nuouo vniuersale per lauorare le Lenti
Colme sopra di vn Piano à tutte le lunghezze
praticabili di Diametri delle Sfere, ò
Palle senz'altri Piatti, ò Forme*

Caue: paradosso appaiense:

ma verità Matema-

tica di quest'

Arte.

Cap. XXVI.

CHe ad vn Piano si possa dare la Sfericità con vn'altro Piano, pare Propositione impossibile, anzi, à prima vista tale, che meritasse le fischiate il proponente; tuttauia scoperto che hò io il modo, cioè col mouere l'vno di questi Piani con moto Circolare, ò Sferico sopra dell'altro, cessa l'impossibilità, & le fischiate fariano il loro riflesso contro chi le hauesse fatto, dichiarandolo male auuifato della onnipotenza Matematica.

Si congegni dunque in capo ad vn'hasta, ò Pettica, lunga quanto si vuole il Semidiametro della Sfera della Lente, il Bacchetto, dou'è il Cristallo da lauorarsi attaccato, e sopra del Banco, doue si hà da lauorare, mettasi vn Piano di Ferro, ò d'altra materia, come si descrisse al Cap. 8. à liuello dell'Orizon-

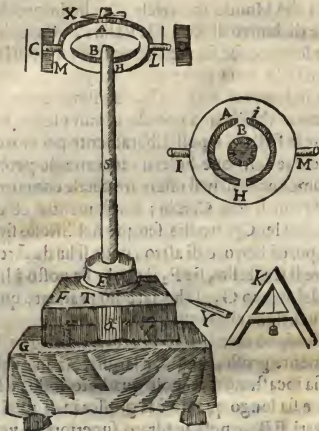
te, & à piombo sopra di questo Piano si appicchi la Pertica alla Soffitta superiore; s'ella è lunga tanto che basti, ò ad altro sostegno più basso della Soffitta, se farà di bisogno, nel modo che segue. il Capo dell'asta, che v'è appeso in alto, sia conficcato in vn bilico, ò bilancia, fatta di due Circoli concentrici, e l'vno si moua dentro dell'altro sopra due Poli, e quest'altro si moua sopra due altri Poli, mobili frà due braccetti, ò sostegni fissi alla Soffitta; à guisa di que' Circoli, dentro de quali si mettono in bilico le lucerne da Olio nelle Lanterne di coloro, che come pipistrelli scorrono la Notte per le Città: ouero in vece di questi due Circoli si faccia fare l'istesso moto per mezzo di vna Palla mobile dentro di due Cerchielli stabili, nella quale sia conficcato il Capo superiore dell'asta, nella maniera che si vede sotto nel disegno, nel quale si mostra sotto la Lente T, incolata al Bacchetto E, attaccato all'asta S, la quale passa per lo Centro del Cerchio interiore B, il qual'è mobile sopra de Poli i h, nel Cerchio esteriore A, e questi stà sospeso in bilico sopra de Poli L M, nelli sostegni C D, stabili nel Muro; ò sopra nella Soffitta (come si è detto, conforme all'arbitrio, ò alla comodità della Stanza) e sopra di questi Cerchi passi vna Cauicchiola X, dentro dell'asta, acciò ch'ella non esca dal Cerchio B, e possa essere alzata vn tantino, ma non abbassata di più da chi lauora. ouero sia

l'ha-

l'haſta S, conficcata nella Palla O N, mobile dentro delli due Cerchielli p, q, fiſſi, e ſtabili beniffimo nelli due Soſtegni Z Z, e queſti due Cerchi ſiano poſti paralleli, come il Cerchio Artico, e l'Antartico nella Sfera del Mondo materiale, & che impediſchino l'vſcire di dentro di loro alla Palla. l'vfficio di queſti due lo potrebbe fare anche vn ſolo, ma più largo, che faciaſſe tanta parte della Circonferenza della Palla (in luogo di vn Cerchio maſſimo della Sfera) nel mezzo, ch'ella non poteſſe d'indi vſcire. baſta ſolo che la Palla vi ſi poſſi liberamente per entro muere, come nelli due ſudetti, toccandolo però ſempre; come anche deueſi offeruare cotale contatto della Palla con li due Cerchi; acciò mentre ch'ella ſi moue, il di lei Centro ſtia ſempre nell'iſteſſo ſito. il Piano poi di Ferro, ò di altro, doue ſi hà da fare ſtroppiciare il Criſtallo, ſia F, il quale ſia poſto à liuello ſopra del banco G, al che fare hò praticato queſta mia inuentione che ſegue.

Si facciano fare li due Quadrati di legno E R, egualmente groſſi, lunghi, e larghi, ma in quello di ſotto ſia incaſtrato il Regolo quadrato ſodo, e ſtabile &, e ſia lungo quanto è la groſſezza di tutti due i Quadrati F R, e nel Quadrato ſuperiore ſia vno incaſtro capace della metà del detto Regolo &, per il lungo, e di queſti ſimili Regoli (che Regolatori de due Quadrati ſi poſſono chiamare) ve ne ſia vno per

faccia di detti Quadrati. habbiano in oltre questi Quadrati i due Canali RV, pure di forma quadrata, che passino da vna parte all'altra di loro, come per li



quali possino passare due Cunei di legno, com'è l'Y, nel disegno, di questi Cunei ce ne vogliono quattro.

da

da potere mandarne vno contro l'altro nelli Canali quadrati sudetti. Quando poi si vuole mettere à li-



uello il Piano FT; sopra di questi Quadrati FR; piglisi l'Archipendolo K, ò altro Strumento per questo vso, e si aggiusti sopra del Piano FT, il quale trouato non essere à liuello; offeruifi da qual banda sia più inchinato, e da quella si metta il Cuneo Y, nel Canale di quella parte più bassa, spingendolo, ò

battendolo più dentro, tanto, che basti per alzare il Quadrato superiore, al segno che bisogna, perche resti à liuello, e non riuscendo di riduruelo alla prima, mettasì vn'altro Cuneo nell'altro Canale, che più sarà à proposito per questo fatto, e se non bastino li due Cunei, seruàsi anche de gli altri due, ficcandoli nelli Canali opposti alli primi, più, e meno, conforme si conoscerà bisognare, per ridurre il Piano à liuello, il che si fa prestissimo in pratica.

L'vso dell'istesso Strumento è facilissimo poiche basta condurre con le mani il Manubrio, ò Bacchetto, ch'è attaccato all'hasta, sopra del Piano, doue haueraffi stesa l'Arena, ò la Spoltiglia, descriuendo i giri, ò Cifre solite retroscritte nel Cap. 24. che così seguendo tanto, che il Cristallo habbia presa la forma Sferica, si potrà poi pulire sopra l'istesso Piano, applicandoui sopra con la Cola la Carta. ma qui vi è d'auuertire, che questa operatione del pulire riesce in pratica con questo Strumento assai lunga, e rincresceuole, perche mai viene à fine, e perciò consigliarei valersi, doppo ch'è lauorata la Lente à perfectione sopra di questo Piano, delli Canali descritti al Cap. 25. proportionati alla Sfera, il cui Semidiametro viene rappresentato nella lunghezza dell'hasta sudetta, nel rimanente valendosi delle Regole distese à dietro per lauorare le Lenti.

Per quale ragione alcune Lenti Colme rappresentano l'Oggetto più vicino, che non fanno altre della stessa Forma, & egualmente bene lauorate.

Cap. XXVII.

Non hò luogo à dubitare, che l'approssimarsi che fa l'Oggetto à gli Occhi mediante vna

oliv. I

Lente

Lente più, che con vn'altra, etiandio lauorata con eguale squisitezze, e pulitezze, sopra di stessà porzione di Sfera, poss'auuenire, perche quella sia di più purgato, e perfetto Cristallo, posciache per vna propositione cauata d'Alazen dal Padre Scheiner nel lib. 2. della prima parte del suo Fondamento Ottico, si hà, che quando vn Corpo è più diafano, tanto meno è refrattiuo, ò denso, secondo gli Ottici, & (per la 21. del primo della Prospettiva di Vitellio) di tutte le linee, che da vn punto stesso prodotte sono verso vna superficie Piana, ò Colma che sia, la minima di tutte è la perpendicolare à detta superficie: d'onde auuiene, che per mezzo delle perpendicolari l'Oggetto più si auuicina all'Occhio, che per altre linee laterali alla perpendicolare; perche per mezzo di loro le Cose direttamente si vedono, non per le oblique, che rompono le Cose; perche (per la 48. del secondo dell'istesso Vitellio) ne Corpi Piani non si può far Refrattione delle Forme à qualche punto solo, essendo che in dette linee oblique niun punto è loro comune; adunque quelle Cose solamente si possono vedere della Superficie piana dall'Organo della Vista, le quali senza, ò con poca Refrattione direttamente gli arriuanò, e queste sono quelle, che per via di linee Rette perpendicolari arriuanò all'Occhio (per lo 3. Theorema del lib. 3. dell'istesso Vitellio) ma perche dalla stessa propositione
dello

dello Scheiner, & Alazen, i Corpi più Diafoni cagionano minore Refrattione de Raggi, che per loro passano, eglino per ciò più alli perpendicolari irrefratti si rassomigliano, e per conseguenza sono più corti, che quelli che maggiore Refrattione patiscono, passando per li Corpi più densi, e più Refrattui, i quali sono, come si è detto, meno Diafoni; adunque con le Lenti di Cristallo più Diafona si vedono gli Oggetti più vicini, che con le Lenti di Cristallo meno Diafona, il che mi pensai di prouare. altre Ragioni, & Cause possono à questo effetto concorrere, ma stimo queste delle più recondite.

C O R O L A R I O.

DA questa propositione si caua, che alla perfectione delle Lenti concorre anche la bontà, e finezza del Cristallo, la quale non consiste nella densità, e durezza, ma nella chiarezza, e trasparenza, che Diafaneità si chiama, che la rende meno alla Refrattione de Raggi sottoposto, i quali per lui passano, per corroboratione di quanto si disse alli Capitoli 6. & 10.

Il primo Vero è, che la chiarezza, e trasparenza, che si chiama Diafaneità, è una qualità, che si può avere in un corpo, che non sia trasparente, e che si può avere in un corpo, che sia trasparente, e che si può avere in un corpo, che non sia trasparente, e che si può avere in un corpo, che sia trasparente.

dello

Delle

*Delle hore del Giorno più opportune per valersi
de Teleſcopij maggiori, à guardare gli
Oggetti affai lontani così in
Mare, come in Terra.*

Cap. XXVIII.

CApitano talhora Teleſcopij di ottimi Maſtri in mano di gente così poco atta all'operare, & all'vſo di ſimili Strumenti, come meno informata delle Coſe naturali; ad alcuni non riuſcendo di ſcoprire l'Oggetto, che cercano, con quella chiarezza, che vedono gli Oggetti vicini ad Occhio nudo, ſi danno à credere, che ciò accada per difetto, & inhabilità dell'Iſtrumento, e perche talhora con qualche altro affai più piccolo, e più corto haueranno ſcoperto Oggetti affai lontani con più chiarezza; mettono quelli à ſette Cieli, & al Maſtro dello Strumento che hanno all'hora per le mani dicono parole ingiurioſe ſenza diſcretione, come ſe foſſe preſente, e pure per altro non ci ſarebbe chi ſapeſſe opporre à quel Teleſcopio, ſe foſſe ſtato in mano di perſona informata, ò pratica dell'habilità di ſimili Strumenti. E chi non douerebbe ſapere, che trà gli Oggetti lontani dal noſtro Occhio (per eſſempio) vn tiro di Arcobugio, vi è due terzi meno di Aria, che trà gli Oggetti da noi lontani trè tiri? data però la parità della

la dirittura doue si guarda: & che questa nostr' Aria non è sempre limpida, e chiara ad vn modo, n' è meno nell'istesso stato sempre d'illuminatione, e lucidezza? e pure non considerato lo stato presente del mezzo, ancorache di ciò auuertiti, tentano l'impossibile: pretendendosi alcuni di arriuare con la Vista egualmente bene à gli Oggetti lontani, che alli vicini, ad ogni, e qualunque hora viene loro in capriccio. Di questa sorte di gente mi è souuente dato ne piedi, che mi hà fatto perdere la pazienza, tanto amica del mio Genio, più però per elettione, che per natura; e mi è bisognato dare della bestia per il capo ad alcuni; che più caparbij de gli altri, ne anche hanno volsuto lasciarsi dalle ragioni, ne meno dalla speranza conuincere, non aspettando la congiuntura dell' Aria, che più pura euidentemente faccia loro vedere il loro errore.

E' adunque d'auuertirsi da chi non sà, che non tutte le hore del giorno rendono atti per vagheggiare gli Oggetti di Terra, ò del Mare gli Strumenti di quest'Arte; ne tutte le hore seruono à tutti i siti; perche diuersamente vengono illuminati gli Oggetti posti à Tramontana quando il Sole è da Leuante, e quando è sul Meridiano, & altresì quando si troua da Ponente, e non solo per ragione dell'Ombre de' Corpi diuersamente stese in queste trè diuersità di parti, ma anche per la ragione dell' Aria, resa più defecata,

fecata, e più pura dalli Raggi del Sole più doppo il Meriggio, che innanzi, nel qual tempo il Sole solleva per anche dalla Terra, e dal Mare grande quantità di Vapori, de quali se ne riempie l'Aria, à segno tale, che verso il Mezzo dì si è tanto ingrossata, che guardata con l'Occhiale assai lungo si vede sensibilmente mouere, e come vn Torrente rapido scorrere ondeggiando, come acqua à quella parte, verso doue il vento contrario la spigne; osseruatione forsi non più fatta da veruno, ma dall'vso de Cannocchiali di gran Sfera à lungo andare s'impara, non solo questo singolar'effetto della Natura, ma molti altri s'incontrano non prima offeruati: quindi da più eccellenti Raggi solari assortigliati, consummati, ò risolti in altro i detti Vapori, ne resta l'Aria con sensibilissima mutatione netta, e chiarificata: di modo che, in riguardo di questa sola cagione dell'Aria purificata, dalle Hore 21, incirca, fino al Tramontare del Sole, e più oltre ancora, è tanto di differenza nello scoprirsi gli Oggetti lontani, posti à Tramontana, con chiarezza, e distintione, dal rimanente del giorno, à queste vltime hore, la maggior parte dell'Anno, quanto è (per essemplio) da chi guarda con l'Occhio semplice vn' Oggetto lontano vn tiro di Moschetto, ò da tre tiri.

Altri accidenti ancora rendono l'Aria purgata in poche hore in ogni parte del giorno, senza i Raggi

del Sole; come farebbe vn Vento gagliardo improprio, ò vna Pioggia, che cessata, talhora ne lascia tanto limpida l'Aria, come chiare sono l'acque del Fiume Ambra sul Mantouano, nel cui fondo si vedono i pesci, di ogni hora guizzanti, dare all'Occhio de' passaggieri marauiglioso diletto. così non ordinario è il gusto, che dall'Occhiale, particolarmente di due Lenti Conuesse, in quell'hore della chiarezza, guardando ad Oggetti soliti à guardarsi prima di quel tempo, si riceue; perche se ne vede sensibilissima, anzi molto notabile la differenza. e queste sono le Regole generali; che se poi, per essere d'Inuerno, ò per altro accidente d'influenza Celeste sarà piena di Nebbia l'Aria, non hà dubbio, che questo non sarà tempo à proposito &c. è però vero, che per far proua di diuersi Telescopij, ogni, e qualunque hora del dì serue; perche in questa faccenda non si cerca, se questi Occhiali scoprino perfettamente vn'Oggetto stesso: ma quale di loro meglio lo scopra in quel punto, & in quello stato che in tale congiuntura l'Aria si troua.

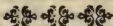
I L F I N E.

L'INDI-

L'INDICE

Delle Materie contenute nella DIOPTRICA PRATICA

Del Co. Carlo Antonio Manzini.



Lettera Dedicatoria alla Vergine, e Martire SANTA LUCIA.
Proemio al Lettore.

Non trouarsi l'Inuentore primo dell'Occhiale Semplice: ma solamente quello del Composto. Cap. 1. pag. 1

Della Luce Cap. 2. pag. 12

Della Refrazione de Raggi, e come si faccia. Cap. 3. pag. 43

Dell'Occhio, e come si formi la Vista. Cap. 4. pag. 54

Delli difetti, che all'Occhio humano sminuiscono la potenza Vista, e come si siano scoperte le differenze delle Viste, e delle Cause delle loro diuersità. Cap. 5. pag. 77

Qual figura si conuenga al Vetro, ò Cristallo per aiutare l'Occhio à piu distinta, e vigorosa Vista, & in che Cosa consista la Perfezione di quest'Arte. Cap. 6. pag. 81

Diffinitione dell'Occhiale, e di quante Sorte se ne possino comporre, e fabbricare. Cap. 7. pag. 86

Ridursi à tre sorti di Figure, e Forme gli Occhiali: Del Piano necessario per pianarui sopra i Cristalli, e delle Misure de Piatti, ò Forme per lauorari dentro gli Occhiali, ò Lenti per tutte le Viste non ordinarie, e Lenti da Telescopij per varie lunghezze di Tubi à capriccio. Cap. 8. pag. 90

Del Cristallo, e del Vetro Artificiale, e quale sia il più à proposito per l'Vso di quest'Arte. Cap. 9. pag. 110

Del Cristallo Naturale detto di Monte, ò di Montagna. Cap. 10. pag. 117

Del-

Dell' Occhiale Piano, Conservatiuo, e come si tagli il Vetro, ò Cristallo. Cap. 11. pag. 119

Modo pratico per conoscere le Viste particolari de gli huomini mediante gli Occhiali Semplici, de quali si seruono, e per sapere conoscere sopra di qual Piatto, ò Forma siano lauorati. Cap. 12. pag. 123

Dell' Occhiale Composto, detto del Galileo. Della Grandezza del Foro delle Lenti Colma, e Cava, dall' Autore di quest' Opera chiamati pupille del Cannocchiale; e della Proporzione, che deue hauere la Lente Cava, ò Traguardo, alla Lente Colma. Cap. 13. pag. 128

Del Modo di rendere l' Inuentione dell' Occhiale Composto, detto del Galileo, più godeuole nella Vista de gli Oggetti di Terra, e di Mare. Cap. 14. pag. 148

Per qual Ragione alle Lenti Colme di minore Sfera siano più proporzionati li Traguardi Cavi di Sfera minore, che alle Lenti Colme di Sfera maggiore. Cap. 15. pag. 153

Alcuni ricordi circa al lauorare gli Occhiali Semplici, e, per passaggio, alcuni auuertimenti circa alli Tornij, & altre Machine, ò Strumenti per quest' Arte. Cap. 16. pag. 154

Comè si possino camporre nò solo molte Specie di Occhiali, che Coposti chiama l' Autore dell' Opera, ò Telescopij, da vedere lantano con le sole Lenti Colme, & altri da vedere vicino con le Colme di varie Sfere: ma con le Colme, e Cavae ancorà. Cap. 17. pag. 163

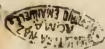
Perche i Telescopij di più Lenti Colme mostrino più Paese, ò Spaccio attorno all' Oggetto, che non fanno quelli da una Lente sola Colma, & una Cava, ancorache quest' ingrandiscano più gli Oggetti. Cap. 18. pag. 197

Dell' Arena, ò Sabbione, e della Spoltiglia per lauorare Occhiali di ogni sorte. Cap. 19. pag. 199

Delle materie, che si adoprano per dare il Pulimento alli Cristalli, ò Vetri. Cap. 20. pag. 202

Alcuni modi di preparar le Forme, ò Piatti tanto Cavi, quanto Colmi Sferici, per lauorarui sopra, e dentro gli Occhiali, ò Lenti tan-

ti tanto Cane, quanto Colme. Cap. 21. pagina 206
 Modo di sfrossare, e Pianare li detti Piatti, ò Forme da Occhiali, ò
 Lenti, siano di che materia dura si vogliano. Cap. 22. pag. 216.
 De Varj Manubrij, detti Bacchetti, sopra de quali si attaccano i
 Vetri, e Cristalli per lauorare: & de Bitumi, ò Colle per attac-
 carliui; & in che maniera si facciano i filetti attorno alle Lenti,
 & Occhiali da Naso. Cap. 23. pag. 223
 Delta materia di portare la mano, & con che ordine si hanno d'ado-
 perare l'Arena, e la Spoltiglia per logorar bene il Cristallo, &
 farli pigliare la stessa Figura del Piatto, ò Forma. Cap. 24.
pagina 232
 De Pulitori, e del modo da offeruarsi per pulire Occhiali Semplici,
 & le Lenti per i Composti, nelle quali si dent hauere maggior pre-
 mura. Cap. 25. pag. 236
 Modo nouo vniuersale per lauorare le Lenti Colme sopra di un
 Piano, à tutte le lunghezze praticabili de Diametri delle Sfere, ò
 Palle, senz'altri Piatti, ò Forme Cane: Paradoſso apparente;
 Ma verità Matematica. Cap. 26. pag. 257
 Per quale Ragione alcune Lenti Colme rappresentano l'Oggetto più
 vicino, che non fanno altre delle stessa Forma, & egualmente be-
 ne lauorate. Cap. 27. pag. 262
 Delle Hore del giorno più opportune per valersi de Telescopy à guar-
 dare gli Oggetti lontani. Cap. 28. pag. 265

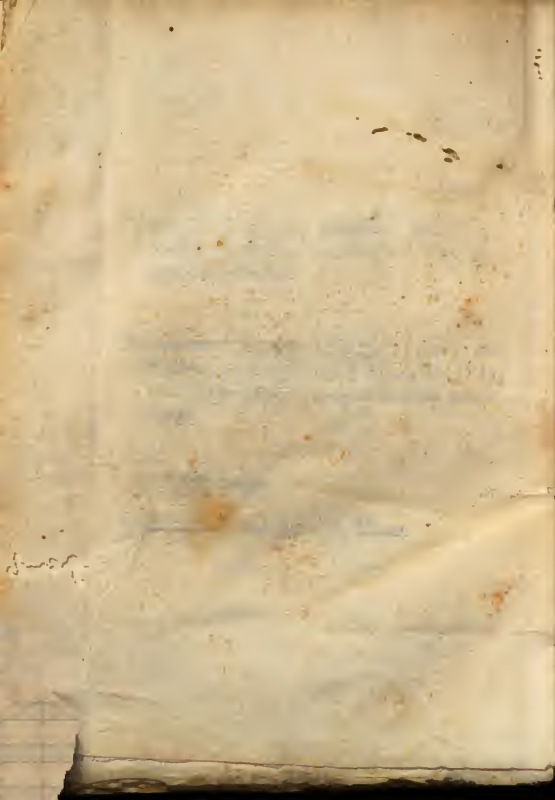


Vidit Ouidius Mont'albanus Phil. Coll. &c. &
Doctor Iurista &c. pro Reuerendis. P. In-
quisit. Bonon. &c.

D. Stephanus Seminus Cl. Reg. S. Pauli Pænit.
Reëtor, pro Illustriss. ac Reuerendis. D. D.
Hieronymo Boncompagno Archiep. Bon. &
Princ.

Imprimatur

F. Gulielmus Focus Inquisit. Bonon.



Can. - 155 - 56

~~155 - 56~~

copy - 173 - 174

